



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PERNAMBUCO-UFPE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA ANIMAL,
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGIA

**Aspectos ecológicos de *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981
(Squamata, Scincidae) na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste do
Brasil**

Samuel Cardozo Ribeiro

Recife - PE

2011

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PERNAMBUCO-UFPE
Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia

**Aspectos ecológicos de *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981
(Squamata, Scincidae) na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste do
Brasil**

Orientadora: Dra. Míriam Camargo Guarnieri

Co-orientador: Dr. Luciano Alves dos Anjos

Dissertação apresentada ao Departamento
de Zoologia da Universidade Federal de
Pernambuco-UFPE, como parte dos
requisitos necessários para a obtenção do
título de Mestre em Biologia Animal.

Recife-PE

2011

Ribeiro, Samuel Cardozo

Aspectos ecológicos de Mabuya arajara Rebouças-Spieker, 1981 (Squamata, scincidae) na encosta da chapada do Araripe, Nordeste do Brasil / Samuel Cardozo Ribeiro. – Recife: O Autor, 2011.

86 folhas : il., fig., tab.

Orientadora: Miriam Camargo Guarnieri

Co-Orientador: Luciano Alves dos Anjos

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CCB. Biologia Animal, 2011.

Inclui bibliografia

- 1. Lagarto 2. Ecologia animal 3. Chapada do Araripe (CE) 4. Scincídeo I. Título.**

597.957

CDD (22.ed.)

UFPE/CCB-2011-095

**Aspectos ecológicos de *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981
(Squamata, Scincidae) na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste do
Brasil**

Dissertação realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de
Pessoal de Nível Superior (CAPES) e aprovada junto ao Programa de Pós-
Graduação em Biologia Animal como parte dos requisitos para obtenção do
título de Mestre em Biologia Animal.

SAMUEL CARDOZO RIBEIRO

Orientadora: Dra. Míriam Camargo Guarnieri-UFPE, Recife-PE

Co-orientador: Dr. Luciano Alves dos Anjos-UNESP, Botucatu-SP

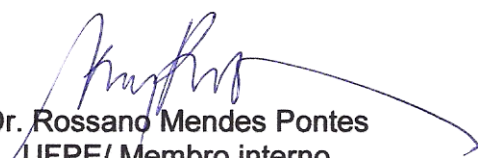
Comissão examinadora



Dra. Míriam Camargo Guarnieri
UFPE/Presidente



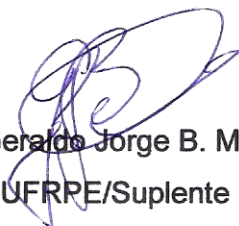
Dr. Daniel Oliveira Mesquita
UFPB/Membro externo



Dr. Rossano Mendes Pontes
UFPE/ Membro interno

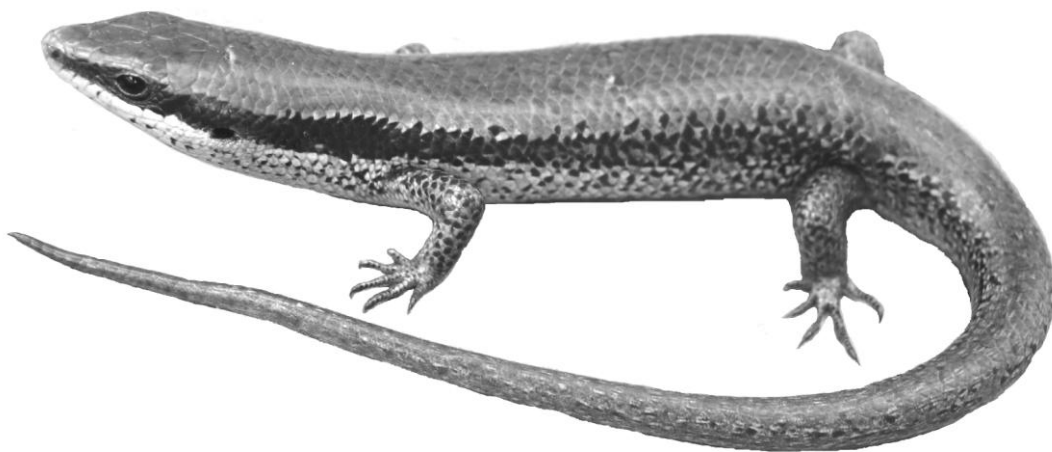


Dra. Ednilza Maranhão dos Santos
UFRPE/Membro externo



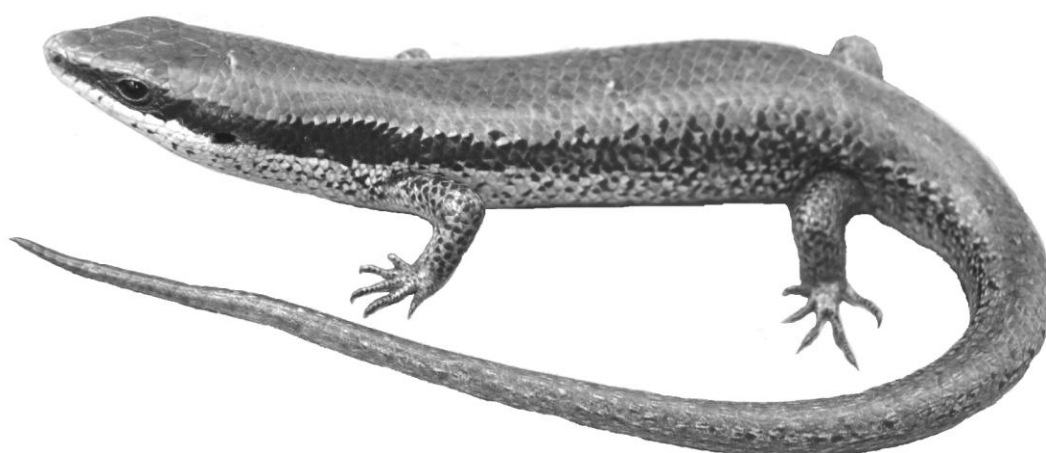
Dr. Geraldo Jorge B. Moura
UFRPE/Suplente

Recife, 24 de Fevereiro de 2011



Mabuya arajara. Fonte: Ribeiro, SC.

Para meus amados pais Degivam e Aluísio
Aos amigos (a)s que iluminam minha vida
Aos lagartos que providenciaram meu encanto pela Herpetologia



Sou apenas mais um lagarto, junto ao beija-flor, tentando apagar o fogo da
não mais, grande floresta... (Ribeiro, SC).

Alusão ao texto: O beija flor e o incêndio (autor desconhecido)

AGRADECIMENTOS

Agradeço antes de tudo a energia límpida que mantém minha mente sã. Dela perfaz toda a beleza e prazer de se ter tantas pessoas a quem agradecer.

Tenho aqui nesse curto espaço a oportunidade de escrever meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que foram fundamentais em todas as etapas da realização deste trabalho. Apesar de não gostar de formalidades, apresento-os, sem ordens de grandeza.

“Quem tem um amigo, mesmo que um só, não importa onde se encontre, jamais sofrerá de solidão; poderá morrer de saudades, mas não estará só.”

Amyr Klink

Agradeço à minha orientadora Míriam C. Guarnieri pelos valorosos ensinamentos, amizade e agradável convivência, por todo o carinho e pela paz que sempre me passou ao longo desses dois anos. Ainda, pela confiança incondicional em mim depositada. Por me ensinar como ser melhor, pessoal e profissionalmente.

Agradeço a Luciano Alves dos Anjos pela co-orientação, amizade e pelo apoio imensurável desde sempre, obrigado por aceitar o desafio, mesmo estando a algumas centenas de quilômetros.

Agradeço ao colaborador e amigo, ou como ele prefere “camarada” Waltécio O. Almeida pelo apoio e orientação desde minha iniciação a ciência. Pela confiança, ensinamentos e facilidades que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

Agradeço à minha mãe Maria Degivam, por todos os sacrifícios e apoio hercúleo para minha formação profissional e pessoal, pelo amor imerecido que só em uma mãe se pode conter. Desculpa pelas preocupações e noites mal dormidas, decorrentes de minhas ausências e “perigos” que tanto te preocupa em minhas atividades de campo. Te amo!

Agradeço aos professores que prontamente aceitaram participar de minha banca de defesa, são eles: Antonio Rossano Mendes Pontes; Daniel de Oliveira Mesquita, Ednilza Maranhão dos Santos, Geraldo Jorge B. Moura, e Waltécio de Oliveira Almeida.

Sou grato às Universidades que me apoiaram: Universidade Federal do Pernambuco-UFPE e Universidade Regional do Cariri-URCA.

Agradeço a Capes pela bolsa de mestrado e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal-UFPE por todo o suporte necessário durante o mestrado.

Sou grato às funcionárias da PRPGP-URCA: Eloísa Pássaro e Angélica por toda atenção, amizade e prontidão para resolver burocracias e documentações.

Agradeço aos professores e servidores do PPGBA-UFPE que compartilharam ensinamentos, críticas e sorrisos, em especial: Antonio Rossano M. Pontes, Antonio Souto, Eduarda Larrazábal, Severino Mendes, Simão Vasconcelos, além da dupla, Mário Ferreira (baxim) e Roberto.

Agradeço a todos de minha turma do curso de mestrado (Turma 2009.1) pela convivência, críticas, discussões e companheirismo.

Agradeço aos “meus” do mestrado os quais tive o prazer e a honra de conviver e dividir amizade, alegrias, frustrações, manhãs, tardes, noites e madrugadas... Além claro, da eternidade: Camila Bione (Mica), minha “pequena” essencial, nossa “luz” (ps. “A Terra do Nunca” fica logo ali...); Fernanda (Fêzinha), nossa louca tranquilidade “zen”; as formigas lhe escolheram pela sua doçura; Danilo (Dan), ombro amigo e cativante sempre, “vida”; Daiane (Dai), nossa “flor”, guerreira, decidida, simplesmente amiga e simples; Cecília (Sexy), o “fogo” que nos esquentava. Vocês foram imprescindíveis nessa jornada, cada um como cada qual, juntos.

Agradeço aos amigos do Recife, forasteiros ou não: Nique Bastos (Dói, Tico, ou mesmo cara de pipoca); Rafael de Oliveira (Don Pirrito); Rafaela; Andreza; Igor Martins; Laís Costa; Catarina Rocha; Lili Amorim; Roberta e Cicinha, Patrícia e Lucas, ainda a toda a galera das turmas da graduação, que tive o prazer de acompanhar em campo nas disciplinas realizadas na Chapada do Araripe.

Agradeço aos que foram tripulantes comigo durante esses dois anos, dividindo teto, contas, contos e amizade: Eveline (Véva's), Rosilda, Jeferson Thiago (barriga-branca, ureudo), Thyago Almeida e Felipe Almeida. Além claro, da cadela e mascote Sininho. Tenho muito orgulho e amo todos vocês!

Agradeço à Morgana Delfino (Mó), por todo apoio, carinho e encorajamento, que foram imprescindíveis em todas as fases do trabalho, principalmente quando ainda era um rascunho de idéias.

Agradeço aos companheiros profissionais que me ajudaram com envio de material, discussões, sugestões, críticas e incentivo: Álamo Saraiva, Elizabeth Martínez-Salazar, Daniel Loebmann, Daniel Oliveira Mesquita, Davor Vrcibradic, Diego Santana, Edinilza Maranhão dos Santos, Felipe Silva Ferreira, Francisco Cunha, Gustavo Vieira; Henrique Caldeira Costa, Henrique Douglas Coutinho, Igor Joventino Roberto, Laurie Vitt, Marcelo de Lima, Marco Freitas, Maria Celeste Valverde, Maria Nazaré Stevaux, Marlon Almeida dos Santos, Pablo Gurgel, Paulo Sérgio Bernarde, Robson W. Ávila, Samuel Vieira Brito, Yury Kuzmin, Weber Girão.

Agradeço aos amigos Jefersonn Thiago, Thyago Almeida e Zézim, pela imensurável ajuda com as estatísticas.

Sou grato à Weber Girão e sua esposa Karina Linhares pela ajuda na confecção do mapa, por esclarecerem dúvidas, além das ótimas discussões sobre a diversidade e conservação da Chapada do Araripe.

Agradeço aos amigos (a)s de Laboratórios, pela convivência maravilhosa e por todo apoio e encorajamento: Laboratório de Animais Peçonhentos e Toxinas-LAPT_x: Camila (Ranger amarela); Catarina; Chyrlane; Dênisson; Íkaro (Charada), Lila (Kill Bill); Natália (Punky) e Taísa. Laboratório de Zoologia da Universidade Regional do Cariri, LAZ-URCA: Débora Sales; Diego Teles (Turbo); João; Felipe Ferreira (monstro I), Guilherme (Yara); Israel; Ivonildo; Mário e Samuel Brito (monstro II).

Agradeço aos que me ajudaram nas atividades de campo: Morgana Delfino, Guilherme, Ivonildo Dias, Mário e principalmente à Diego Teles que me acompanhou do início ao fim, em campo e laboratório, sempre disposto.

Sou grato por todos os lugares naturais de beleza e energia ímpar, onde pude realizar as atividades de campo.

Agradeço aos proprietários e responsáveis pelas áreas particulares, nas quais realizei meus trabalhos de campo, por permitirem o acesso e pela confiança depositada em mim: Raimundo Marques e família (Nascente, sítio Delvechia), Aos responsáveis pelo Arajara Park, especialmente Zé Carlos, que

nos guiou inicialmente com sua divertida presença. Pedro (AABEC); Ivan de Araújo B. Filho (Fazenda São Joaquim, Itapuí-S.A), Dona Valma Rodrigues e seu filho Ricardo (Bica-do-solzinho), Rener (Clube Recreativo Grangeiro), obrigado a todos pela recepção e cuidado conosco.

Ao IBAMA/ICMBio-SISBIO pela permissão de coleta: processos números 20388-1 e 23544-1.

Aos amigos (a)s do Cariri que me ajudaram direta e indiretamente desde sempre, tomo a liberdade de não citá-los, por serem tantos, tão importantes, e assim não omitir injustamente a nenhum.

Aos meus familiares por todo apoio e encorajamento, tio (a)s, Primo (a)s, avós, em especial o meu pai Aluísio Saraiva (véim), obrigado pela força e confiança sempre! Aos meus irmãos Emanuel, Tony e minha irmã Andressa. Amo todos vocês!

Ao café das madrugadas, às cervejas de sempre. Aos músicos artistas que compõem minha playlist, pelos momentos de descontração.

“Muito prazer, ao seu dispor se for, por amor às causas perdidas...” (Don Quixote, Engenheiros do Hawaii).

Agradeço a minha mais recente inspiração, muito importante nessa etapa final, minha companheira Fabrisya (Bisasauro).

Finalmente, com muito respeito e admiração, agradeço a todos os animais que foram utilizados nesse estudo.

RESUMO

Mabuya arajara (Scincidae) é um lagarto encontrado em alguns Brejos-de-altitude do estado do Ceará, escassamente estudado quanto a aspectos de sua biologia e ecologia. Nesse estudo avaliamos o período de atividade, o uso do hábitat, a ecologia térmica, a dieta, a reprodução e os parasitas pulmonares associados ao lagarto em um ambiente de Mata-úmida da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil, entre os meses de Setembro de 2009 e Julho de 2010. Foram capturados 131 lagartos para análise dos dados. Os lagartos se encontraram ativo durante todo período diurno, principalmente, nas horas mais quentes do dia (11:00-12:00hs), apresentando um padrão unimodal de atividade. *M. arajara* utilizou primariamente a faixa de transição entre floresta densa e áreas abertas (73,8%), podendo ser classificada como uma espécie que habita tipicamente a borda ou clareiras da floresta densa, utilizando sítios que podem receber iluminação solar. Os animais apresentaram temperatura corpórea média de $32,06 \pm 2,72^{\circ}\text{C}$, significativamente superior às temperaturas do ar e do substrato, indicando uma termoregulação ativa. O principal microhábitat utilizado foi palhas de palmeiras caídas (Arecaceae) (47,7%), que quando amontoadas se apresentaram como sítios estruturalmente complexos, ideais para realização das atividades diária dos lagartos, inclusive como abrigo. A dieta foi composta principalmente por artrópodes, predominantemente cupins, tanto em número (93,5%) como volume (58,55%), para ambos os sexos. *M. arajara* apresentou ninhadas com dois a nove indivíduos ($4,87 \pm 1,70$; N=49), as fêmeas maiores tenderam a apresentar ninhadas maiores. O período de recrutamento foi entre os meses de Outubro e Dezembro. Os pulmões de *M. arajara* estavam infectados apenas pelo Pentastomida *Raillietiella mottae* (prevalência 1,6%), representando um novo hospedeiro para este parasita.

Palavras-Chave: Ecologia, Lagartos, Brejo-de-altitude, Sincídeo

ABSTRACT

Mabuya arajara (Scincidae) is a lizard found in some “brejos-de-altitude” in the state of Ceará, sparsely studied concerning the basic aspects of its biology and ecology. In this study we evaluated the period of activity, habitat use, thermal ecology, diet, reproduction and lung parasites associated with the lizard in a humid environment of the Chapada do Araripe, Ceará, Brazil, between September 2009 and July 2010. 131 lizards were captured for data analysis. The lizards were found active throughout the daytime period, especially during the hottest hours of the day (11:00-12:00 pm), showing a unimodal pattern of activity. *M. arajara* used primarily the transition band between dense forest and open areas (73.8%), being classified as a species that typically inhabits the edge or clearings of the dense forest using sites which can receive sunlight. The animals had 32.06 ± 2.72 °C average body temperature, significantly higher than air and substrate temperatures, indicating an active thermoregulation. The main microhabitat used was fallen palm straw (Arecaceae) (47.7%), which when stacked present as structurally complex sites, ideal for carrying out the lizards' daily activities, including shelter. The diet was composed mainly of arthropods, predominantly termites, both in number (93.5%) and volume (58.55%) for both sexes. *M. arajara* had litters of two to nine individuals (4.87 ± 1.70), large females tended to have large litters. The recruitment period was between October and December. The lungs of *M. arajara* were only infected with the Pentastomid *Raillietiella mottae* (1.6% prevalence), representing a new host for this parasite.

Key words: Ecology, Lizards, “Brejo-de-altitude”, Skinks

LISTA DE FIGURAS

Introdução

Figura 1 – Acima <i>Mabuya arajara</i> (Foto: Ribeiro, SC); abaixo <i>M. nigropunctata</i> (Foto: Roberto, IJ).....	22
Figura 2 – Mapa esquemático da área de estudo.....	23

Capítulo I

Figura 1. Valores médios de precipitação e temperatura anual (2009-2010) nos municípios de Crato e Barbalha, Ceará, Brasil (Fonte: Sudene, 2010).	64
Figura 2. Frequência de ocorrência de <i>Mabuya arajara</i> nos diferentes microhábitats utilizados na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil. Período de setembro de 2009 a julho de 2010. Legenda: Ppc= palha de palmeira caída; Se= serrapilheira; So= solo exposto; Tc= tronco caído; Sar= sobre arbusto; Sr= sobre rocha; Ca= caule.....	65
Figura 3. Período de atividade de <i>Mabuya arajara</i> ao longo do dia (acima à esquerda); medidas de Temperatura (acima à direita); Umidade relativa do ar (%) (Abaixo à esquerda); e Luminosidade (abaixo à direita). Encosta da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil Período de setembro de 2009 a julho de 2010.....	66
Figura 4. Relação entre a temperatura corporal de <i>Mabuya arajara</i> e o tamanho corporal (SVL= CRA). ($F=0,51$, $P=>0,05$).....	67
Figura 5. Frequência das variações no tamanho corporal de machos e fêmeas de <i>Mabuya arajara</i> . As setas indicam o menor tamanho reprodutivo de machos e fêmeas.....	68
Figura 6. Frequência dos estágios reprodutivos (Classificação segundo Rocha e Vrcibradic, 1999) das fêmeas sexualmente maduras de <i>Mabuya arajara</i> estudadas bimensalmente durante o período de Setembro de 2009 a Julho de 2010, na encosta da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil.....	69
Figura 7. Relação entre o número de embriões de fêmeas sexualmente maduras e o tamanho corporal (SVL) ($F=46,04$; $P=<0,0001$).....	70
Figura 8. Relação entre o comprimento dos testículos dos lagartos machos e o tamanho corporal (SVL) ($F=7,93$; $P=0,0074$).....	71
Figura 9. Distribuição mensal dos valores médios do volume (mm^3) dos testículos (expressado pelos valores do maior testículo de cada lagarto) e embriões (expressado pelos valores médio dos dois maiores ovos ou embriões em cada fêmea) (todos transformados em Log^{10}), e massa dos corpos gordurosos(g) em ambos os sexos dos lagartos <i>M. arajara</i> na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil.....	72

LISTA DE TABELAS

Capítulo I

Tabela 1. Valores de uso do hábitat e respectivos microhábitats utilizados por <i>Mabuya arajara</i> , ao longo de um gradiente, na Mata-úmida da encosta norte da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil. N= número; F= frequência (%); T.E= taxa de encontro.....	61
Tabela 2. Número (N), volume (mm ³) (Vol.), frequência (Freq.) e índice de importância (IV) das presas na dieta de juvenis, machos e fêmeas adultos de <i>Mabuya arajara</i> na Chapada do Araripe, Ceará.....	62
Tabela 3. Valores médios e diferenças das medidas corporais de machos e fêmeas de <i>Mabuya arajara</i> . Entre parênteses os valores de amplitude. Os resultados significativos (Test-Z; $P \leq 0.05$) estão em destaque.....	63

Capítulo II

Tabela 1 – Pentastomídeos de lagartos brasileiros (com seu respectivos hospedeiros e tipo de habitat), valores de prevalência (%), intensidade de infecção e amplitude.	86
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO GERAL.....	15
Forrageamento e Dieta.....	16
Ecologia Termal e Uso do Hábitat.....	17
Reprodução.....	18
Parasitismo.....	19
Taxonomia e Sistemática.....	20
Área de estudo.....	23
Objetivos.....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
 CAPÍTULO I – Ecologia do scincídeo <i>Mabuya arajara</i> Rebouças-Spieker (1981), na Mata-úmida da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil.....	33
RESUMO.....	34
INTRODUÇÃO.....	34
MATERIAL E MÉTODOS.....	36
Área de estudo.....	36
Hábitat e Microhabitat.....	37
Coletas e Procedimentos de Laboratório.....	39
Temperatura.....	39
Dieta.....	40
Dimorfismo e Reprodução.....	41
RESULTADOS.....	42
Hábitat, Microhabitat e Atividade.....	42
Ecologia térmica.....	44
Dieta.....	44
Reprodução e Dimorfismo Sexual.....	45
DISCUSSÃO.....	47
Hábitats e Microhábitats.....	47
Atividade e Ecologia Termal.....	48
Dieta.....	51
Reprodução e Dimorfismo.....	52

CAPÍTULO II – Infecção pulmonar em dois lagartos simpátricos <i>Mabuya arajara</i> Rebouças-Spieker, 1981 e <i>Anolis nitens brasiliensis</i> na Mata-úmida da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil.....	73
RESUMO.....	74
INTRODUÇÃO.....	74
MATERIAL E MÉTODOS.....	75
RESULTADOS.....	76
DISCUSSÃO.....	77
REFERÊNCIAS.....	80

INTRODUÇÃO GERAL

O interesse acerca da ecologia dos lagartos, empregados como organismos experimentais “modelos” para os estudos de vertebrados terrestres, surgiu a pelo menos três décadas (Huey *et al.*, 1983). Por serem em geral abundantes, além de fáceis de capturar e manusear, e ainda possuírem uma sistemática relativamente bem definida (Rocha, 1994), esses animais vêm sendo amplamente utilizados em estudos comparativos dos padrões de utilização de recursos (enfocando os três eixos principais do nicho: uso do espaço, tempo e alimento [Pianka, 1986]) dentro de assembléias (e.g. Schoener, 1968; Pianka, 1973; Pianka, 1986; Vitt, 1991).

Os primeiros estudos enfocando padrões ecológicos em populações e comunidades de lagartos foram realizadas na América do Norte, Austrália e África (Pianka, 1966, 1973). No Brasil, um número crescente de estudos vem sendo publicados (ver revisão em Silva & Araújo, 2008).

Alguns aspectos da ecologia dos lagartos *Mabuya* são conservativos (Vrcibradic & Rocha, 1998a), com semelhanças nos padrões de atividade diária, (Vitt & Blackburn, 1991; Vrcibradic & Rocha, 1995a, 1998a), atividade reprodutiva (Vitt & Blackburn, 1983, 1991; Vrcibradic & Rocha, 1998b), dieta (Vitt & Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995a, b, 1996b, 1998a; Rocha *et al.*, 2004) e ecologia termal (Vitt & Blackburn, 1991; Vrcibradic & Rocha, 1995a, 1998a, Rocha & Vrcibradic, 1996). Contudo, possuem uma considerável variação interespecífica nas preferências por microhábitats (Vrcibradic & Rocha, 1996a, 1998a), incluindo desde espécies estritamente terrícolas (e.g. *Mabuya heathi*, Vitt, 1995) a espécies com diferentes graus de arborealidade, a exemplo de *M. nigropunctata*, Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1976 [= *M. bistrata*] (Vitt *et al.*, 1997), ou ainda, saxícolas/arborícolas, *M. frenata*, Vitt, 1991 (Vrcibradic & Rocha, 1998), incluindo espécies primariamente bromelígenas como *M. macrorhyncha* Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1979 (Rocha & Vrcibradic, 1996).

Forrageamento e Dieta

As relações tróficas entre os lagartos, seus ambientes e o modo de forrageamento, ou seja, como eles obtêm seus recursos alimentares, constituem alguns dos aspectos mais importantes da ecologia de lagartos (Rocha, 1994). Dois padrões básicos de forrageamento podem ser reconhecidos: os forrageadores ativos que possuem altas taxas de movimentação e os forrageadores sedentários com baixas taxas de movimentação (*sensu* Pianka, 1966). Essas duas estratégias básicas compõem extremos de um amplo gradiente de intensidade de forrageamento. Por exemplo, as espécies brasileiras do gênero *Mabuya*, parecem utilizar uma estratégia intermediária de forrageamento, alternando forrageamento ativo e sedentário (e.g Vanzolini *et al.*, 1980; Vitt, 1991; Cooper, 1994; Vrcibradic & Rocha 1995a).

As diferenças nos padrões de forrageamento irão resultar diretamente na diversidade e abundância de cada grupo de presas consumidas, como um resultado da intensidade de movimento durante o forrageio (Huey & Pianka, 1981; Magnusson *et al.*, 1985). Lagartos *Mabuya* em geral consomem uma grande variedade de tipos de itens alimentares, como esperado para lagartos Scincidae (Huey & Pianka, 1977; Vitt & Blackburn, 1991; Vrcibradic & Rocha, 1995a), caracterizando-os como lagartos oportunistas.

A composição da dieta dos lagartos pode sofrer influência direta ou indireta de vários fatores ecológicos e/ou históricos, tais como: diferenças intersexuais, morfológicas, sazonais e ontogenéticas (Van Sluys, 1991; Rocha, 1994). Assim, a ecologia alimentar de uma espécie apresenta relações com o modo de forrageamento, a seletividade de presas, a abundância relativa de presas no ambiente e com as características morfológicas da população estudada (Anjos, 2004).

De modo geral, os lagartos do gênero *Mabuya* não possuem dieta especializada, consumindo um amplo espectro de itens alimentares, predominantemente artrópodes, com pouco ou nenhum consumo de material vegetal (Huey & Pianka, 1997; Vitt & Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995a, b).

Ecologia Termal e Uso do Hábitat

A temperatura é um dos fatores físicos mais importantes na ecologia de lagartos, e grande parte das atividades diárias de várias espécies é gasta em interações com o ambiente térmico (Rocha *et al.*, 2009). Nesses organismos, a manutenção de uma temperatura corpórea apropriada para as atividades metabólicas envolve, de forma complexa, sinérgica e equilibrada, a fisiologia e o comportamento. O papel ecológico desempenhado pela perda e ganho de calor por um indivíduo depende tanto do hábitat em que ele se encontra quanto da atividade (como forrageamento, reprodução e interações sociais) que esteja realizando naquele momento (Bogert 1959, Heatwole & Taylor 1987 apud Rocha *et al.*, 2009).

Lagartos *Mabuya* podem utilizar diferentes estratégias comportamentais para atividades de termoregulação. Por exemplo, em restingas do sudeste do Brasil, o scincídeo *Mabuya agilis* termorregula sobre o solo durante a manhã e a tarde, mas à medida que as temperaturas do ar vão decrescendo ao final da tarde, os lagartos costumam subir em cactos para aquecerem-se absorvendo o calor de sua superfície (por possuírem muita água em seus caules, os cactos acumulam calor ao longo do dia e permanecem mais quentes que o ar no final da tarde) (Vrcibradic & Rocha 2002a).

Em geral, lagartos forrageadores ativos possuem temperaturas corporais médias em atividade comparativamente mais altas do que espécies simpátricas de lagartos forrageadores sedentários, em consequência do alto custo energético para a manutenção de altas taxas de movimentação (Magnusson *et al.*, 1985). Essa idéia é pertinente para algumas espécies de lagartos brasileiros, os tropidurídeos, por exemplo, que forrageiam sedentariamente possuindo temperaturas médias em atividade, mais baixas, quando em comparação com lagartos teídeos, que forrageiam mais ativamente (Colli & Paiva, 1997). Por outro lado, lagartos do gênero *Mabuya*, que possuem uma estratégia de forrageamento mista (embora predominantemente ativa) possuem em geral, temperaturas médias em atividade, mais baixas do que teídeos e tropidurídeos (Rocha 1994; Rocha *et al.*, 2000), indicando um forte efeito da filogenia, além dos efeitos do ambiente, e das interações ecofisiológicas entre a atividade, dieta e forrageamento (Rocha *et al.*, 2009).

Embora a filogenia seja um importante componente na determinação da temperatura corpórea, algumas exceções a esta tendência de homogeneidade intragenérica podem ser encontradas, principalmente quando os ambientes atuam como forte elemento influenciando a expressão local da temperatura corpórea (Rocha *et al.*, 2009). Em menor escala, os microhábitats devem assim constituir sítios que forneçam abrigo, e superfícies adequadas para termoregulação e forrageamento.

O uso do hábitat por lagartos tem sido estudado, geralmente, sob o contexto da competição interespecífica e partilha de nicho, sem levar em consideração as restrições da termoregulação no uso de microhabitats (Grover, 1996 apud Anjos, 2004). As características dos macro e microhábitats (e.g. grau de sombreamento e presença de corpos d'água) utilizados pelos lagartos exercem uma significativa influência sobre a ecologia alimentar e térmica destes animais. Assim, os lagartos devem fazer um balanço entre prioridades conflitantes com as escolhas dos melhores sítios de forrageamento e termoregulação, e a exposição ao risco de predação. Dessa maneira, a escolha dos microhábitats e a eficiência na termoregulação devem ser influenciadas por fatores bióticos e abióticos (Anjos, 2004).

Como forte efeito da filogenia, lagartos do gênero *Mabuya* possuem em geral, semelhantes valores de amplitude e média de temperatura em atividade (Vitt & Blackburn, 1991; Ávila-Pires, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995; Rocha & Vrcibradic, 1996; Vrcibradic & Rocha, 2004, 2005), mesmo utilizando variados hábitats e microhábitats (Vanzolini & Rebouças-Spieker, 1973; Rebouças-Spieker, 1974; Vitt & Blackburn, 1991; Ávila-Pires, 1995; Vitt, 1995; Vrcibradic & Rocha, 1995, 1996, 1998; Caicedo-Portilla, 2010).

Reprodução

Os lagartos Scincidae possuem uma enorme variedade de aspectos reprodutivos, um caso excepcional entre os Squamata, sendo a viviparidade comum em muitas espécies (ver Shine, 1985; Pough *et al.*, 1998), e uma regra para as espécies Sulamericanas, as quais são consideradas como modelos para os estudos de evolução de padrões reprodutivos em vertebrados, em termos de funções e estruturas da placenta (Blackburn & Vitt, 1992). As espécies vivíparas neotropicais apresentam uma reprodução placentotrófica,

na qual os ovos resultantes da fecundação, muito pequenos e pobres em vitelos, são nutridos quase que totalmente através da placenta, assim como os mamíferos eutérios (Blackburn & Vitt, 1992).

Estudos acerca dos aspectos reprodutivos de lagartos do gênero *Mabuya* indicam inúmeras características conservativas, tais como a amplitude e o grande número de embriões produzidos por estes lagartos (Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976; Vitt & Blackburn, 1983, 1991; Vanzolini *et al.*, 1980; Vitt, 1995; Ramírez-Pinilla *et al.*, 2002; Teixeira *et al.*, 2003). Essas características consistem na relação diretamente proporcional entre o tamanho da ninhada e o tamanho das fêmeas (Vitt & Blackburn, 1983; Stevaux, 1993; Ramírez-Pinilla, 2002) e na semelhança no ajuste reprodutivo em função da sazonalidade (Rebouças-Spieker, 1976; Vitt, 1991; Vitt & Blackburn, 1983, 1991; Stevaux, 1993; Vrcibradic & Rocha, 1998b; Rocha & Vrcibradic, 1999; Vrcibradic & Rocha, 2005), independente das variações climáticas das diferentes regiões. Há ainda, uma tendência na utilização dos corpos gordurosos abdominais durante o desenvolvimento dos embriões (Stevaux, 1993; Rocha & Vrcibradic 1999). Uma gestação prolongada (Stevaux, 1993). E a presença de dimorfismo sexual, com fêmeas apresentando maiores tamanhos corporais e proporcionalmente menores cabeças que machos (ver Stevaux, 1993).

Parasitismo

Parasitas são organismos reconhecidamente importantes na dinâmica das populações animais (Aho, 1990; Rocha *et al.*, 2000), por manterem relações desarmônicas com seus hospedeiros, afetando diretamente vários aspectos da biologia destes, tais como comportamento, aparência e reprodução (Marcogliese, 2004). Dessa maneira, a compreensão da biologia dos parasitas é imprescindível para se obter informações adequadas sobre os mecanismos de infecção, e assim subsidiar a conservação dos seus hospedeiros, e o desenvolvimento do adequado manejo em Zoológicos e Biotérios (Klingenberg, 1993; Marcogliese, 2004).

Os estudos de parasitismo em lagartos na América do sul têm aumentado consideravelmente nas últimas décadas (Ávila & Silva, 2010), com um considerável acréscimo de informações ecológicas sobre parasitas

pulmonares no Brasil (Vrcibradic *et al.*, 2002b, 2002c; Dias *et al.*, 2005; Goldberg *et al.*, 2006 Anjos *et al.*, 2007, 2008; Almeida *et al.*, 2008a, 2008b, 2009).

Pentastomídeos e nemátodes do gênero *Rhabdias* Stiles and Hassall, 1905 são parasitas comuns do trato respiratório de vertebrados (Almeida & Christoffersen, 2002). *Rhabdias* spp. são comumente encontrados infectando anfíbios, mas podem também infectar outros vertebrados, como os lagartos (Bursey *et al.*, 2003), enquanto pentastomídeos infectam principalmente répteis (Almeida & Christoffersen, 2002), podendo ainda infectar peixes, anfíbios, aves e mamíferos, inclusive a espécie humana (Almeida & Christoffersen, 2002).

No Brasil, apenas dois estudos apontam registros de parasitas pulmonares em lagartos Scincídeos, ambos infectados por pentastomídeos: *Mabuya agilis* (Raddi, 1823) que foi registrada como hospedeira de uma espécie não identificada do *Raillietiella* sp. (Vrcibradic *et al.*, 2002b, c) e *Trachylepis atlantica* (Schmidt, 1945) registrada como hospedeiro de *Raillietiella freitasi* (Bursey *et al.*, 2010).

Taxonomia e Sistemática

A família Scincidae é uma das maiores entre os répteis Squamata, cosmopolita, foi originada na África e é amplamente diversificada e distribuída ao redor do mundo (Greer, 1970), estando ausente apenas nas altas latitudes das Américas e da Eurásia (Pough *et al.*, 1998). Os lagartos desta família apresentam variados tamanhos corporais (com adultos medindo de 27-350mm de comprimento rostro-anal), e um característico corpo cilíndrico e alongado, revestido por osteodermos, sobre os quais se apóiam as escamas que são lisas, e dão um aspecto brilhante ao corpo do animal. Possuem membros reduzidos e pescoço pouco evidente (Vanzolini *et al.*, 1980; Pough *et al.*, 1998).

O gênero *Mabuya* Fitzinger, compreendia 110 espécies distribuídas na África, Ásia e Novo Mundo (Miralles *et al.*, 2005). Recentemente, o gênero foi dividido em quatro (ver Mausfeuld *et al.*, 2002), e a terminologia *Mabuya* foi reservada ao clado das Américas. Todas as espécies da América do Sul, América Central e Caribe, com exceção de *Trachylepis atlantica* (Schmidt, 1945) (anteriormente *M. atlantica*) endêmico da ilha de Fernando de Noronha, Brasil, e o enigmático *Trachylepis tshudii*, descrito na Amazônia

peruana (Ver. Miralles *et al.*, 2009), parecem compor um grupo monofilético (Greer *et al.*, 1999; Mausfeuld *et al.*, 2002; Carranza & Arnold, 2003; Miralles & Carranza, 2010).

Aproximadamente 26 espécies são reunidas no gênero *Mabuya*, e constituem um importante componente das comunidades de lagartos da América do Sul, estando amplamente distribuídas ao longo do continente, com algumas espécies ocorrendo em ilhas (Miralles & Carranza, 2010). O número exato de espécies ainda é incerto e o status taxonômico de muitas é impreciso e necessita de revisões (Ávila-Pires, 1995; Rodrigues, 2000b). No Brasil, são reconhecidas atualmente 14 espécies (SBH, 2010), distribuídas em quase todo o território nacional, habitando áreas com diferentes aspectos climáticos e de vegetação, tais como Caatinga (Vanzolini *et al.*, 1980; Rebouças-Spieker, 1981; Rodrigues, 2000), Cerrado (Vitt, 1991), Floresta Atlântica (Teixeira *et al.*, 2003), Floresta Amazônica (Ávila-Pires, 1995; Vitt *et al.*, 1997; Vitt & Zani, 1998), além de Restingas (Araújo, 1991). No Nordeste do Brasil, são reconhecidas cinco espécies que ocorrem na Caatinga e/ou Floresta Atlântica (Rodrigues, 2000), *Mabuya agmosticha* Rodrigues, 2000, *M. arajara* Rebouças-Spieker, 1981, *M. heathi* Schmidt & Inger, 1951, *M. macrohryncha* Hoge, 1947 e *M. nigropunctata* (Spix, 1825). Duas destas ocorrem na Chapada do Araripe, *M. arajara* e *M. heathi* (Ribeiro *et al.*, 2008).

Mabuya arajara é um scincídeo que durante quase três décadas foi considerado como endêmico da porção sul do estado do Ceará, na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil, (Rebouças-Spieker, 1981; Rodrigues, 2000a; Ribeiro *et al.*, 2008). Recentemente Roberto e Loebmann (2010) aumentaram sua distribuição incluindo outros ambientes méxicos “brejos-de-altitude” da porção norte do estado, o Parque Nacional de Ubajara, Planalto da Ibiapada, Serra de Ubatuba e Serra das Almas.

Juntamente com *Anolis nitens brasiliensis* Vanzolini e Williams, 1970 (um policrotídeo também encontrado na Chapada do Araripe) *M. arajara* foi enfaticamente utilizado para exemplificar a teoria dos refúgios proposta com répteis, por Vanzolini e Williams (1981) na qual explica que durante os períodos secos dos eventos de ciclos climáticos do Holoceno, espécies de áreas florestadas teriam se pré-adaptado a viver em formações abertas, tolerando assim processos de especiação nesses refúgios florestados. Dessa maneira,

M. arajara seria uma espécie bem sucedida, derivada de *M. nigropunctata* *sensu* Ávila-Pires (1995), a qual é especializada em viver em ambientes florestados, com ocorrência também na Mata Atlântica e Cerrado (Mesquita *et al.*, 2006). Ambas as espécies são agrupadas dentro do complexo *arajara/nigropunctata*, caracterizado por espécies que possuem focinho normal, um par de frontoparietais, e por não apresentarem listras vertebrais no corpo (ver. Rodrigues, 2000b). *M. arajara* e *M. nigropunctata* diferem entre si por aspectos de coloração. *Mabuya arajara* possui faixas longitudinais mais curtas e inconspícuas, com faixa lateral clara que parte das supralabiais ultrapassando um pouco o nível do braço, enquanto que em *M. nigropunctata* esta faixa alcança a raiz da coxa (Rebouças-Spieker, 1981) (Fig.1).



Figura 1. Acima *Mabuya arajara* (Foto: Ribeiro, SC); abaixo *M. nigropunctata* (Foto: Roberto, IJ).

Área de estudo

A Chapada é considerada um importante “retalho” da cobertura pretérita do Brasil, possui uma extensão com cerca de 6.230km² e localiza-se no sul do Ceará/Pernambuco, chegando até o estado do Piauí. Apresenta-se como um terreno tabular soerguido que, além de bom aquífero, possui solos profundos e bem drenados e, juntamente com sua cobertura vegetal protetora, garantem a permanência de uma região úmida e fértil em seu sopé, principalmente aquela voltada para o Ceará, o Cariri (Fundação Araripe, 1998). Nessas áreas de encosta, está situada a Mata-úmida, entre as cotas de 600-800m de altitude, sendo considerada por alguns autores, um enclave de Mata Atlântica, com extrema importância biológica, e representa uma área prioritária para a conservação de répteis e anfíbios (MMA, 2000).

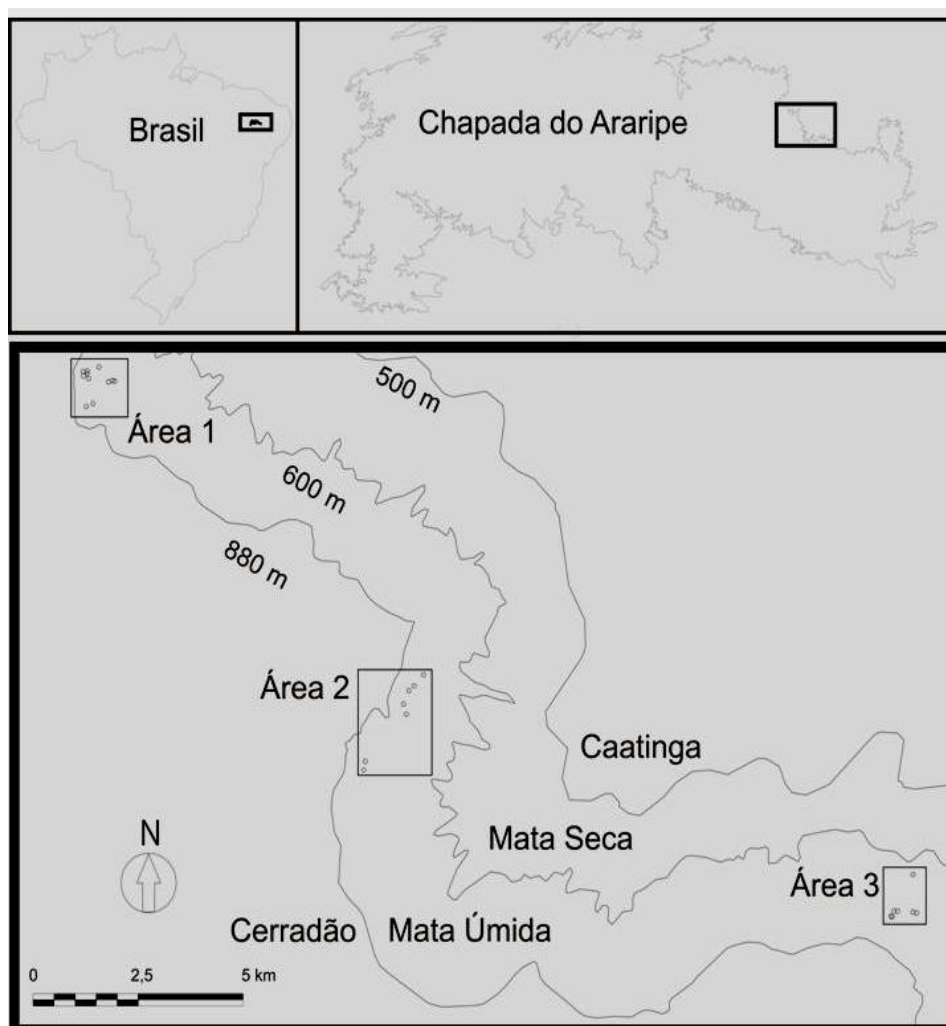


Figura 2. Mapa esquemático da área de estudo (Chapada do Araripe, CE, Brasil).

M. arajara é um lagarto que ainda continua desconhecido quanto a aspectos básicos de sua biologia, ecologia e história natural, bem como a fauna de endoparasitas associados. Sua distribuição restrita, além de interessantes especulações sobre aspectos ecológico-evolutivos (ver Rebouças-Spieker, 1981; Vanzolini, 1981; 1992), tornam essa espécie um interessante organismo a ser estudado.

Ainda, é imprescindível a necessidade da identificação de padrões geográficos e ecológicos, que expliquem a distribuição dos grupos de animais ou mesmo sua história evolutiva, auxiliando assim um planejamento adequando frente às decisões que precisam ser tomadas referentes as estratégias de conservação (Zaher & Young, 2003).

Objetivos

Este trabalho visa investigar aspectos (dieta, reprodução, uso do hábitat, ecologia termal e parasitismo pulmonar) da ecologia do lagarto *M. arajara* habitando a encosta da Chapada do Araripe, determinando no Capítulo I:

- I. As relações tróficas (forrageamento e dieta) de *Mabuya arajara* quanto à composição da dieta, volume, freqüência de presas e nicho alimentar;
- II. O período reprodutivo e tamanho médio da ninhada de *Mabuya arajara*, o ciclo dos corpos gordurosos dos lagartos durante os estágios reprodutivos de machos e fêmeas e o efeito do tamanho das fêmeas sobre o tamanho da ninhada;
- III. As temperaturas corpóreas médias em atividade de *M. arajara*, as diferenças entre sexos, a extensão em que as fontes de calor (temperatura do ar e substrato) podem afetar a temperatura corpórea dos animais, a influência das medidas corporais dos lagartos na temperatura corporal dos lagartos;
- IV. A preferência no uso dos hábitats e microhábitats pelos lagartos, a existências de diferenças sexuais, a amplitude de nicho e a sobreposição entre machos e fêmeas quanto ao uso dos microhábitas;

E no Capítulo II:

- I. A composição de espécies parasitas dos pulmões de *Mabuya arajara* e *Anolis nitens brasiliensis*;
- II. Os valores ecológicos de infecção (densidade, prevalência e intensidade média de infecção) das comunidades de endoparasitas pulmonares associados;
- III. A existência de relações entre as taxas de infecção (prevalência e intensidade) e as medidas corporais dos lagartos, bem como entre machos e fêmeas.

Nota: O lagarto policrotídeo *Anolis nitens brasiliensis* que vive simpatricamente com *M. arajara* na encosta da Chapada do Araripe, também foi incluído no segundo capítulo, sem contudo, alterar a idéia geral do trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aho, J. M.** 1990. *Helminthes communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and process*. In Esch, G. W., Bush, A. O. & Aho, J. M. (eds), *Parasite Communities: Patterns and Process*. pp 157-190. Chapman and Hall, London and New York.
- Almeida, W. O., M. L. Christoffersen.** 2002. *Pentastomida*. In: Morrone, J. & J. Llorente-Bousquets, (eds). *Biodiversidad, Taxonomía y Biogeografía de Artrópodos de México: Hacia una síntesis de su conocimiento*. pp 187-202. v.3. Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico.
- Almeida, W. O., A. Vasconcellos; E. M. X. Freire & S. G. Lopes.** 2008a. A new species of Pentastomida infecting *Tropidurus hispidus* (Squamata: Tropiduridae) from caatinga in Northeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 68(1), 631-637.
- Almeida, W. O., G. G. Santana; W. L. S. Vieira; I. C. Wanderley; E. M. X. Freire, & A. Vasconcellos.** 2008b. Pentastomid, *Raillietiella mottae* Almeida, Freire and Lopes, 2008, infecting lizards in an area of caatinga, northeast, *Brazilian Journal of Biology*, 68(2), 203-207.

- Almeida, W. O., G. G. Santana; W. L. S. Vieria & I. C .Wanderley.** 2009. Infection rates of pentastomids on lizards in urban habitats from Brazilian Northeast. *Brazilian Journal of Biology*, 69(1).
- Anjos, L. A.** 2004. Ecologia de um lagarto exótico (*Hemidactylus mabouia*, Geckonidae) vivendo na natureza (campo ruderal) em Valinhos, São Paulo. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação (mestrado), Campinas, São Paulo.
- Anjos, L. A., W. O. Almeida; A. Vasconcellos; E. M. X. Freire, & C. F. D. Rocha.** 2007. The alien and native pentastomids fauna of an exotic lizard population from Brazilian Northeast. *Parasitology Research*, 101, 627-628.
- Anjos, L. A., W. O. Almeida; A. Vasconcellos; E. M. X. Freire & C. F. D Rocha.** 2008. Pentastomids infecting an invader lizard, *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology*, 68(3), 611-615.
- Araujo, A. F. B.** 1991. Structure of a white sand-dune lizard community of coastal Brazil. *Revista Brasileira de Biologia= Brazilian Journal of Biology*, 51, 857-865.
- Ávila-Pires, T. C. S.** 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische l'erhandelungen*, Leiden, 299:1-706.
- Ávila, R. W. & R. J. Silva.** 2010. Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.*, 16(4), 543-572.
- Bursey, C. R., S. R. Goldberg, & S. R. Telford.** 2003. *Rhabdias anolis* n. sp. (Nematoda: Rhabdiasidae) from a lizard, *Anolis frenatus* (Sauria: Polychrotidae), from Panama. *Journal of Parasitology*, 89(1), 113-117.
- Bursey, C. R., C. F. D. Rocha; V. A. Menezes; C. V. Ariani; D. Vrcibradic.** 2010. New species of *Oochoristica* (Cestoda *Trachylepis atlantica* (Sauria: Scincidae) from Fernando de Noronha Island, Brazil. *Zootaxa*, 2715, 45-54.
- Caicedo-Portilla, R., V. H. Serrano-Cardozo & M. P. Ramírez-Pinilla.** 2010. Diet, Microhabitat use and Daily Activity Patters of Andean Population of Mabuya (Squamata: Scincidae). *South American Journal of Herpetology*, 5(1), 57-63.

- Carranza, S. & E. N. Arnold.** 2003. Investigating the origin of transoceanic distributions: mtDNA shows *Mabuya* lizards (Reptilia, Scincidae) crossed the atlantic twice. *Sist. Biod*, 1(2), 275-282.
- Colli, G. R. & M. S. Paiva.** 1997. *Estratégias de forrageamento e termorregulação em lagartos do cerrado e savanas amazônicas*, In: L. L. Leite & C. H. Saito (eds), *Contribuição ao Conhecimento Ecológico do Cerrad.* pp. 224-231. Trabalhos selecionados do III Congresso de Ecologia do Brasil. Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- Cooper, W. E. Jr.** 1994. *Prey chemical discrimination, foraging mode, and phylogeny*. In L. J. Vitt & E. R. Pianka (eds), *Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives*. pp. 95-116. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Dias, E. J. R., D. Vrcibradic & C. F. D. Rocha.** 2005. Endoparasites infecting two species of whiptail lizards (*Cnemidophorus abaetensis* and *C ocellifer*; Teiidae) in a restinga habitat of northeastern Brazil. *Herpetological Journal*, 15, 133-137.
- Fundação Araripe.** 1998. Projeto Araripe: Conhecendo o Araripe – Recursos naturais e Patrimônio, Crato, CE.
- Greer, A, E.** 1970. A subfamilial classification of scincid lizards. *Bull. Mus. Comp. Zool*, 139, 151-184.
- Greer, A, E., C. J. P. Arnold & E. N. Arnold.** 1999. The systematic significance of the number of presacral vertebrae in the scincid lizard genus *Mabuya*. *Amphibia-Reptilia*, 21, 121-126.
- Goldberg, S. R., C. R. Bursey & L. J. Vitt.** 2006. Helminths of the Brown-eared anole, *Norops fuscoauratus* (Squamata, Polychrotidae), from Brazil and Ecuador, South America. *Phyllomedusa*, 5(1), 83-86.
- Huey, R. B., & E. R. Pianka.** 1977. Patterns of niche overlap among broadly sympatric versus narrowly sympatric kalahari lizards (Scincidae: *Mabuya*). *Ecology*, 58:119-128.
- Huey, R. B., & E. R. Pianka.** 1981. Ecological consequences of foraging mode. *Ecology*, 62(4):991-999.
- Huey, R. B; Pianka, E. R; Schoener, T. W.** 1983. *Lizard ecology: studies of a model organism*. Cambridge, Harvard, University Press.

- Klingenberg, R. J.** 1993. Understanding reptile parasites. Advanced Vivarium Systems, Irvine CA, 83 p.
- Magnusson, W. E., L. J. D. Paiva; R. Moreira; C. Roberto; L. A. Kasper & A. P. Lima.** 1985. The Correlates of Foraging Mode in a Community of Brazilian Lizards. *Herpetologica*, 41(3), 324-332.
- Marcogliese, D. J.** 2004. Parasites: small players with crucial roles in the ecological theater. *Ecohealth*, 1(2), 151-164.
- Mausfeuld, P., A. Schimitz; W. Bohme; B. Misof; D. Vrcibradic & C. F. D. Rocha.** 2002. Phylogenetic affinities of *Mabuya atlântica* Schimdt, 1945, endemic to the Atlantic Ocean archipelago of Fernando de Noronha (Brazil): Necessity of partitioning the genus *Mabuya* Fitzinger, 1826 (Scincidae: Lygosominae). *Zoo. Anz*, 241, 281-293.
- Mesquita, D. O., G. R. Colli; F. G. R. França & L. J. Vitt.** Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia*, 2006(3), 460-471.
- MMA.** 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Fundação SOS Mata Atlântica, Fundação Biodiversitas, Instituto de Pesquisas Ecológicas, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, SEMAD/Instituto Estadual de Florestas-MG. Brasília: MMA/ SBF.
- Miralles, A.; G. R. Fuenmayor & C. L. Barrio-Amorós.** 2005. Taxonomy of the genus *Mabuya* (Reptilia, Squamata, Scincidae) in Venezuela. *Zoosyst*, 27 (4), 825-837.
- Miralles, A., J. C. Chaparro & M. B. Harvey.** 2009. Three rare and enigmatic South American Skinks. *Zootaxa*, 2012, 47–68.
- Miralles, A. & M. Carranza.** 2010. Systematics and biogeography of the Neotropical genus *Mabuya*, with special emphasis on the Amazonian skink *Mabuya nigropunctata* (Reptilia, Scincidae). *Molecular phylogenetics and evolution*, 54(3), 857-69.
- Pianka, E. R.** 1966. Convexity, desert lizards, and spatial heterogeneity. *Ecology*, 47, 1055-1059.
- Pianka, E. R.** 1973. The structure of lizard communities. *Annual Reviews of Ecology and Sistematics*, 4, 33-74.

- Pianka, E. R.** 1986. Ecology and Natural History of Desert Lizards. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Pough, F. H., R. M. Andrews; J. E. Cadle; M. L. Crump; A. H. Savitzky & K. D. Wells.** 1998. *Herpetology*. Prentice-Hall, New Jersey.
- Ramírez-Pinilla, M. P., V. H. Serrano & J. C. Galeano.** 2002. Annual Reproductive Activity of *Mabuya mabouya* (Squamata, Scincidae). *Journal of Herpetology*, 36(4), 667-677.
- Rebouças-Spieker, R.** 1974. Distribution and differentiation of animals along the coastal and on continental island of the state of São Paulo, Brasil. 2 - lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 28(12), 197-240.
- Rebouças-Spieker, R.** 1981. Sobre uma nova espécie de *Mabuya* do Nordeste do Brasil (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 34(9), 121-123.
- Ribeiro, S. C., F. S. Ferreira; S. V. Brito; G. G. Santana; W. L. S. Vieira; R. R. N. Alves & W. O. Almeida.** 2008. Inventory of the Squamata fauna of the Chapada do Araripe, Northeastern Brazil. *Caderno de Cultura e Ciências*.
- Roberto, I.J. & D. Loebmann.** 2010. Geographic distribution and parturition of *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981 (Squamata, Sauria, Scincidae) from Ceará, northeastern Brazil. *Herpetological Bulletin*, 113, 4-10.
- Rocha, C. F. D.** 1994. *Introdução à ecologia de lagartos brasileiros*. In: I.B. Nascimento, A. T. Bernardes & G. A. Cotta (orgs.). *Herpetologia no Brasil* I. pp. 39-57. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Rocha, C. F. D., D. Vrcibradic.** 1996. Thermal ecology of two sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Australian Journal of Ecology*, 21, 110-113.
- Rocha, C.F.D., & D. Vrcibradic.** 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetological Journal*, 9, 43–53.
- Rocha, C. F. D., Vrcibradic, D. & A. F. B. Araújo.** 2000. *Ecofisiologia de répteis de restingas Brasileiras*. In Esteves, F. A. & Lacerda, LD. (eds), *Ecologia de Restingas e lagoas costeiras*. pp 117-149, NUPEM/UFRJ, Macaé, Rio de Janeiro.

- Rocha, C. F. D., D. Vrcibradic., M. Van Sluys.** 2004. Diet of the lizard *Mabuya agilis* (Sauria; Scincidae) in an insular habitat (Ilha Grande, RJ, Brazil). *Brazilian Journal of Biology*, 64(1), 135-139.
- Rocha, C. F. D., M. Van Sluys; D. Vrcibradic; Kiefer, M. C., Menezes, V. A., Siqueira, C. C.** 2009b. Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. *Oecologia Brasiliensis* 13(1):115-131.
- Rodrigues, M. T.** 2000a. A fauna de répteis e anfíbios das Caatingas En: Avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga, Petrolina: Documento para discussão no GT répteis e anfíbios, p.12.
- Rodrigues, M. T.** 2000b. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid Caatingas of Northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 41(21), 313-328.
- SBH.** 2010. *Brazilian reptiles – List of species*. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. **Sociedade Brasileira de Herpetologia**. Captured on date of your online consult. December.
- Schoener, T. W.** 1968. The Anolis lizards of Bimini: resource partitioning in a complex fauna. *Ecology*, 49, 704-726.
- Shine, R.** 1985. The evolution of live-bearing in lizards and snakes. *American Naturalist*, 113, 905-923.
- Silva, V. N & F. B. Araújo.** 2008. Ecologia dos Lagartos Brasileiros. Technical Books. 1ed. 256p.
- Stevaux, M. N.** 1993. Estratégia reprodutiva de *Mabuya* sp. (Sauria: Scincidae): um padrão geral de reprodução para o gênero na região neotropical. *Revista Nordestina de Biologia*, 8, 61-86.
- Teixeira, R. L., C. F. D. Rocha; D. Vrcibradic & M. G. T. Cuzzuol.** 2003. Ecology of *Mabuya agilis* (Squamata, Scincidae) from a montane Atlantic Rainforest area in southeastern Brazil. *Cuadernos de Herpetologia*, 17(1-2), 101-109.
- Van Sluys, M.** 1991. Dieta de *Tropidurus itambere* Rodrigues (Sauria; Iguanidae) na Fazenda Manga, Município de Valinhos. Dissertação (Mestrado). Universidade estadual de Campinas, São Paulo.

- Vanzolini, P. E.** 1981. A quase-historical approach to the natural history of differentiation of reptiles in the tropical geographic isolated. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 34 (19), 189-204.
- Vanzolini, P. E.** 1992. Paleoclimas e especiação em animais da América do Sul tropical. *Estudos Avançados*, 6(15), 41-65.
- Vanzolini, P. E. & R. Reboucas-Spieker.** 1973. Notes on the ecology and limb proportions of Amazonian *Mabuya mabouya* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 26, 215-226.
- Vanzolini, P. E., R. Reboucas-Spieker.** 1976. Distribution and differentiation of animals along the coast and on continental islands of the state of São Paulo, Brasil. 3. Reproductive differences between and within *Mabuya caissara* and *M. macrorhyncha* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia*, 29, 95-109.
- Vanzolini, P. E., A. M. M. Costa, & L. J. Vitt.** 1980. Répteis das caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vanzolini, P. E. & E. E. Willians.** 1981. The vanishing refuge: a mechanism for ecogeographic speciation. *Papéis Avulsos de Zoologia* 34(23), 251-255.
- Vitt, L. J.** 1991. An introduction to the ecology of cerrado lizards. *Journal of Herpetology*, 25, 79-90.
- Vitt, L. J.** 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History*, 1, 1-27.
- Vitt L. J. & D. G. Blackburn.** 1991. The ecology and life history of *Mabuya bistrata* (Scincidae), a viviparous Amazonian lizard. *Copeia*, 1991, 916-927.
- Vitt L. J. & D. G. Blackburn.** 1983. Reproduction in the lizard *Mabuya heathi* (Scincidae): a commentary on viviparity in New World *Mabuya*. *Canadian Journal of Zoology*, 61, 2798-2806.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, & A. C. Marinho-Lima.** 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 13, 199-220.

- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1995a. Variação sazonal na dieta de *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae) na restinga de Barra de Maricá, RJ. *Oecologia Brasiliensis*, 1, 143-153.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1995b. Ecological observations on the scincid lizard *Mabuya agilis* in a Brazilian restinga habitat. *Herpetological Review*, 26, 129-131.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1996a. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 30, 60-67.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1996b. *Mabuya frenata* (NCN) Cannibalism. *Herpetological Review*, 27(4), 201.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1998a. Ecology of the skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology*, 32, 229-237.
- Vrcibradic, D. & C. F. D. Rocha.** 1998b. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia*, 1998, 612-619.
- Vrcibradic, D., & C. F. D. Rocha.** 2002a. Use of cacti as heat sources by thermoregulating *Mabuya agilis* (Raddi) and *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Lacertilia, Scincidae) in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19, 77-83.
- Vrcibradic, D., C. F. D. Rocha; C. D. Bursey, & J. J. Vicente.** 2002b. Helminths infecting *Mabuya agilis* (Lacertilia, Scincidae) in a 'restinga' habitat (Grumari) of Rio de Janeiro, Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 23(1), 109-114.
- Vrcibradic, D., C. F. D. Rocha; C. D. Bursey, & J. J. Vicente.** 2002c. Helminth communities of two sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhyncha*) from two 'restinga' habitats in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology*. 76 (4), 355-361.
- Zaher, H. & P. S. Young.** 2003. As coleções zoológicas brasileiras: panorama e desafios. *Ciência e Cultura*, 55(3), 24-268.

CAPÍTULO I

ECOLOGIA DO SCINCÍDEO *MABUYA ARAJARA* REBOUÇAS-SPIEKER (1981), NA MATA-ÚMIDA DA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE, BRASIL

(Artigo a ser submetido para publicação no periódico: *Journal of Herpetology*)

RESUMO

Mabuya arajara (Scincidae), um lagarto encontrado em alguns Brejos-de-altitude do estado do Ceará, escassamente estudado quanto a aspectos básicos de sua biologia e ecologia. Nesse estudo avaliamos o período de atividade, o uso do hábitat, a ecologia térmica, a dieta, e a reprodução desse lagarto em um ambiente de mata-úmida da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil, entre os meses de Setembro de 2009 e Julho de 2010. Foram capturados 131 lagartos para análise dos dados. Os lagartos se encontraram ativos durante todo período diurno, principalmente, nas horas mais quentes do dia (11:00-12:00hs). *M. arajara* utilizou primariamente a faixa de transição entre floresta densa e áreas abertas (73,8% N=209). Os animais apresentaram temperatura corpórea média de $32,06 \pm 2,72^{\circ}\text{C}$, significativamente superior às temperaturas do ar e do substrato. O principal microhábitat utilizado foi palhas de palmeiras caídas (Arecaceae) (47,7% N=135). A dieta foi composta principalmente por artrópodes, predominantemente cupins, tanto em número (93,5% N=58) como volume (58,55% N=58), para ambos os sexos. *M. arajara* apresentou ninhadas com dois a nove indivíduos ($4,87 \pm 1,70$), as fêmeas maiores tenderam a apresentar ninhadas maiores. O período de recrutamento foi entre os meses de Outubro e Dezembro.

Palavras-chave: *Mabuya arajara*, Uso do Hábitat, Dieta, Reprodução, Ecologia termal.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior número de espécies do gênero *Mabuya* na região Neotropical, e o número de estudos enfocando aspectos da história natural e ecologia desses lagartos tem aumentado consideravelmente nos últimos anos (Rebouças-Spieker, 1974; Vitt e Blackburn, 1983, 1991; Blackburn e Vitt, 1992; Stevaux, 1993; Vrcibradic e Rocha, 1995a, b, 1996a; Vitt et al., 1997; Vrcibradic e Rocha, 1998a, b; Rocha e Vrcibradic, 1999; Teixeira et al., 2003; Ramírez-Pinilla, 2002; Vrcibradic e Rocha, 2002a, 2002b; Rocha et al., 2004; Pinto e Ávila-Pires, 2004; Vrcibradic e Rocha, 2005; Caicedo-Portilla et

al., 2010), incluindo breves notas (Ávila-Pires, 1995; Rocha e Vrcibradic, 1996; Vrcibradic e Rocha, 1996b, 2004; Mesquita et al., 2000; Vrcibradic et al., 2004, Ribeiro et al., 2010; Roberto e Loebmann, 2010, Pinho et al., 2010) ou ainda, estudados dentro de comunidades (Araújo, 1991; Vitt, 1991; Vitt, 1995; Mesquita et al., 2006; Teixeira, 2001; Hatano et al., 2001).

Alguns aspectos da ecologia dos lagartos *Mabuya* são conservativos (Vrcibradic e Rocha, 1998a), com semelhanças nos padrões de atividade diária, (Vitt e Blackburn, 1991; Vrcibradic e Rocha, 1995b, 1998a), atividade reprodutiva (Vitt e Blackburn, 1983, 1991; Vrcibradic e Rocha, 1998b, Rocha e Vrcibradic, 1999), dieta (Vitt e Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic e Rocha, 1995a, b, 1996a, 1998a; Rocha et al., 2004) e ecologia termal (Vitt e Blackburn, 1991; Vrcibradic e Rocha, 1995b, 1998a, Rocha e vrcibradic, 1996).

No Brasil, podem habitar desde áreas de Caatinga (Vanzolini et al., 1980; Rebouças-Spieker, 1981; Rodrigues, 2000), Cerrado (Vitt, 1991), Floresta Atlântica (Teixeira et al., 2003), Floresta Amazônica (Ávila-Pires, 1995; Vitt et al., 1997; Vitt e Zani, 1998), além de Restingas (Araújo, 1991). Não obstante, possuem uma considerável variação interespecífica nas preferências por microhábitats (Vrcibradic e Rocha, 1996a, 1998a), incluindo desde espécies estritamente terrícolas (e.g. *Mabuya heathi*, Vitt, 1995) a espécies com diferentes graus de arborealidade (e.g. *M. nigropunctata*, Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976 [= *M. bistrata*]; Vitt et al., 1997), ou ainda, saxícolas/arborícolas (*M. frenata*, Vitt, 1991; Vrcibradic e Rocha, 1998a), incluindo espécies primariamente bromelígenas (*M. macrorhyncha*, Rocha e Vrcibradic, 1996).

Mabuya arajara é um scincídeo que durante quase três décadas foi considerado como endêmico da porção sul do estado do Ceará, na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil, (Rebouças-Spieker, 1981; Ribeiro et al, 2008), quando recentemente Roberto e Loebmann (2010) aumentaram sua distribuição incluindo outros ambientes méxicos (“brejos-de-altitude”) da porção norte do estado: o Parque Nacional de Ubajara, Planalto da Ibiapada, Serra de Ubatuba e Serra de Almas.

Juntamente com o policrotídeo *Anolis nitens brasiliensis* Vanzolini & Williams, 1970, *Mabuya arajara* foi enfaticamente ilustrado como modelo, para exemplificar a teoria dos refúgios, a qual prediz que durante os períodos secos

dos eventos de ciclos climáticos do Holoceno, espécies de áreas florestadas teriam se pré-adaptado a viver em formações abertas, tolerando assim processos de especiação nesses refúgios florestados (Vanzolini e Willians, 1981). Dessa maneira, *M. arajara* teria sido uma espécie bem sucedida, derivada de *M. nigropunctata sensu* Ávila-Pires (1995), a qual é especializada em viver em ambientes florestados. Segundo Vanzolini (1980) a situação ecológica de *Mabuya arajara* é muito interessante. Os Mabuyas Amazônicos são heliófilos, não totalmente confinados a viver no interior da floresta, sendo encontrados em pequenas clareiras, em árvores caídas e em outros locais onde o sol atravessa o dossel, ou ainda, encontrados em clareiras de grandes plantações. Assim, *M. arajara* deve ter experimentado uma reversão ecológica, retornando a viver em áreas abertas. Rebouças-Spieker (1981) destacou ainda a importância de se ter uma espécie irmã separada geograficamente entre as populações de *M. nigropunctata* da hileia e Mata Atlântica, indicando a importância de investigar os aspectos ecológicos de *M. arajara*, e assim buscar entendimento acerca da história ecológica e evolutiva desses lagartos. Contudo, apenas recentemente, breves notas foram publicadas acerca de aspectos da história natural de *M. arajara* (Ribeiro et al., 2010; Roberto e Loebmann, 2010).

Nesse estudo investigamos aspectos da ecologia de *Mabuya arajara* (uso do hábitat, microhábitats, ecologia termal, dieta e reprodução), além de comparar com outros congêneres.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Este estudo foi realizado entre Setembro de 2009 e Julho de 2010, através de coletas bimensais de dez dias consecutivos na encosta da Chapada do Araripe em pontos localizados nos municípios de Crato (07°15'19.6"S; 39°28'13.9"W), (07°16'50.7"S; 39°26'18.6"W) e Barbalha (07°21'49.7"S; 39°17'51"W), (07°19'58.5"S; 39°24'38.4"W), Nordeste do Brasil. As áreas estudadas localizam-se dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental do Araripe- APA Araripe, na Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Mata-úmida). A região possui um clima do tipo predominantemente tropical quente

semi-árido, com temperaturas que variam entre 24° e 26°C. O período chuvoso se estende de Janeiro a Maio e a pluviosidade média anual é de 1100 mm³ (IPECE, 2010) (Fig.1).

A mata-úmida ocorre sobre o terço superior das vertentes norte/nordeste (entre as cotas de 600 e 800 m de altitude) da Chapada do Araripe. A altitude e exposição aos ventos úmidos são fatores importantes, que juntamente com as águas subterrâneas ressurgentes promovem a permanência da vegetação florestal. Assim, essa região apresenta temperaturas mais amenas com índices de pluviosidade mais elevados do que nas áreas da matriz de Caatinga circundante (Fundação Araripe, 1998), sendo considerado um importante enclave de Mata Atlântica (MMA, 2000).

Hábitat e Microhabitat

Avaliamos a ocorrência, densidade e uso do hábitat na mata-úmida da encosta da Chapada do Araripe, considerando três hábitats distintos: tipo 1- área de mata densa, caracterizando o ambiente com pouca luminosidade; tipo 2- área de transição (ou borda), écotono entre a floresta densa e às áreas abertas adjacentes, possui menor cobertura do dossel, e uma densidade maior de palmeiras Arecaceae (spp.); tipo 3- área aberta, modelada principalmente pelos processos antrópicos, como a especulação imobiliária e agricultura.

Verificamos em cada ambiente, a cada hora, os valores de temperatura, umidade e luminosidade (precisão: 1,2°C; 4% e 5%, respectivamente), utilizando um termo-higro-luxímetro digital (Instruterm[®] modelo THAL-300).

Durante as excursões cada ambiente foi estudado padronizadamente por dois dias não consecutivos. Foram percorridos transectos em cada ambiente, a cada intervalo de hora (das 07h00 a 17h00hs) durante 30 minutos. Em cada ambiente foi realizado um total de 240hs (horas X homem) de busca em 12 dias, totalizando 720hs em 36 dias. Os transectos não puderam ser padronizados metricamente porque as áreas amostradas variaram muito entre os gradientes, e em alguns locais certos trechos tornaram-se inacessíveis. Ainda, foram realizadas buscas aleatórias durante 4 dias por excursão.

As taxas de encontro (TE) para cada ambiente foram calculadas dividindo-se o número total de lagartos avistados pelo número de horas de busca, multiplicado pelo número de pessoas em busca (hora x homem).

Adicionalmente, foram instaladas em três pontos de cada ambiente, 46 armadilhas de queda do tipo *Pitfall* (baldes de 18l), totalizando 138 armadilhas, abertas durante 10 dias consecutivos por excursão, e revisadas pelo menos uma vez ao dia. Essas armadilhas foram instaladas para confirmar a presença ou ausência dos lagartos em cada ambiente, e assim evitar um possível viés de erro por acuidade visual.

O horário de encontro com os lagartos durante as caminhadas em transectos e os tipos de microhábitats utilizados pelo lagarto foram registrados utilizando as seguintes categorias: palhas de palmeiras caídas, serrapilheira, solo, tronco caído, caule de árvores, arbustos e rocha. A exposição do animal foi registrada de acordo com as categorias: sob luz solar direta, sob luz filtrada ou em área sombreada. A altura e a profundidade do substrato utilizado pelos animais foram medidos com régua (precisão de 1cm).

A largura de nicho foi calculada (numérica e volumetricamente) utilizando o inverso do índice de diversidade de Simpson's (1949):

$$B = \frac{1}{\sum_{i=1}^n p_i^2},$$

onde i é a categoria do recurso, p é a proporção da categoria de recurso i , e n é o número total de categorias. Os valores de largura de nicho variam de 1 a n , com baixos valores indicando o uso de apenas um ou de poucos microhábitats. A largura de nicho padronizada foi calculada pela divisão do número de categorias de recursos. Este procedimento produz valores que variam de 0 a 1 (alta diversidade). O valor padronizado de nicho pode assim ser comparado com os valores de outros estudos (ver Pianka, 1986).

A sobreposição do uso do hábitat entre sexos foi calculada usando a seguinte equação:

$$\phi_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{ij}p_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n p_{ij}^2 \sum_{i=1}^n p_{ik}^2}},$$

Onde os símbolos são as mesmas representações exemplificadas anteriormente, mas com j e k representando os sexos comparados (Pianka, 1973). A sobreposição $\emptyset_{ij}$ varia de 0 (sem sobreposição) a 1 (completa sobreposição). Para investigar a presença de padrão não randômico na sobreposição de nicho por micro-habitat, foi utilizado o Niche Overlap Module of EcoSim (Gotelli e Entsminger, 2003).

As diferenças no uso dos microhábitats entre machos e fêmeas foram testadas através da análise de Kruskal-Wallis. As diferenças entre os meses de estudo, e entre os microhábitats (transformados em $\log^{10}$) foram testadas por meio de Análise de Variância (ANOVA).

Coletas e Procedimentos de Laboratório

Um total de 131 lagartos foram capturados com arma de pressão (4mm) ou manualmente. Quando capturados vivos, os animais foram sacrificados por injeção de lidocaína, e em seguida acondicionados em caixa com gelo e levados até o laboratório, onde foram descongelados e pesados com balança digital (precisão 0,001mg). As seguintes medidas dos lagartos foram tomadas utilizando-se de paquímetro digital (precisão 0,01): comprimento rostro-cloacal (CRA); comprimento caudal (CC); comprimento, altura e largura da cabeça (Cc, Ac e Lc, respectivamente); Comissura-labial (Cl). Os espécimes testemunhos foram conservados em álcool 70% e depositados na coleção do Laboratório de Zoologia da Universidade Regional do Cariri (LZ-URCA: 599-621; 677-738).

Temperatura

A temperatura corporal (T_c) dos lagartos capturados com arma e sem perseguição, sempre em até 30 segundos após a captura foi medida com um sensor de temperatura (Instruterm® S-11K) acoplado a um Termo-Higrômetro digital de leitura rápida (precisão $\pm 1,2^\circ\text{C}$; Instruterm® TH-1300). A temperatura do substrato (T_s) utilizado pelo lagarto e do ar (T_a) (2 cm acima do substrato) também foram determinadas. Os animais muito danificados durante a captura não foram incluídos nas análises.

A temperatura corpórea (T_c) média de atividade dos lagartos foi obtida pela média aritmética das temperaturas corporais registradas para todos os lagartos ativos. A relação entre a temperatura corporal e as temperaturas

ambientais médias do ar e substrato foi testada com análises de regressão múltipla, e individualmente com análises de regressão simples. O efeito do tamanho corporal dos lagartos sobre as temperaturas médias foi testado com análises de regressão simples. As diferenças nas temperaturas médias corporais entre sexos foram analisadas usando Test-T. Para os testes utilizamos como base Zar (1999).

Para estimar o grau de termorregulação comportamental da espécie (termorregulador passivo ou ativo) foram utilizados os valores absolutos das diferenças entre T_c e T_a (ΔTA) e entre T_c e T_s (ΔTS) em módulo (Vrcibradic e Rocha, 1998a). Para comparar os valores de ΔTA e ΔTS foi utilizado o teste não paramétrico Wilcoxon (Zar, 1999).

Dieta

Após dissecação dos lagartos, os estômagos foram retirados e analisados sob lupa estereoscópica. Os itens da dieta encontrados foram identificados até o menor nível taxonômico possível (usualmente ordem). O volume das presas foi estimado pela fórmula do elipsóide: $V = 4/3\pi (\text{comprimento da presa}/2)(\text{largura}/2)^2$ (Vitt, 1991).

A porcentagem numérica e volumétrica de cada categoria de presa foi calculada e esses valores foram utilizados para determinar a largura de nicho usando o inverso do índice de diversidade de Simpson's (1949) (descrito anteriormente).

Para determinar a contribuição de cada categoria de presa, calculamos o índice de importância (Powell et al., 1990) utilizando a seguinte equação: $I = F\% + N\% + V\%/3$. A sobreposição " $\emptyset_{ij}$ " da dieta entre machos e fêmeas foi calculada como exemplificado anteriormente (ver Pianka, 1973).

As diferenças entre machos e fêmeas quanto ao número médio de itens foram analisadas utilizando Mann-Whitney e o volume médio dos itens consumidos com Test-T. As relações entre as medidas corporais dos lagartos e o número e volume médio dos itens foram analisados utilizando-se o coeficiente de correlação de Pearson. A proporção de lagartos com estômagos vazios foi calculada e apenas os lagartos contendo itens identificáveis foram incluídos nas análises.

Dimorfismo e Reprodução

Os folículos do ovário, ovos nos ovidutos e embriões de cada fêmea foram contados e medidos. O estágio reprodutivo de cada fêmea foi acessado com uma adaptação da proposta de Rocha e Vrcibradic (1999), com seis estágios de desenvolvimento dos embriões, incluindo no estágio “3”, ovos sem estruturas evidentes, com aspecto de massa líquida uniforme, medindo até 11mm de diâmetro. Fêmeas foram consideradas ativamente reprodutivas quando continham ovos ou embriões em seus ovidutos (estágio 3 a 6). O tamanho da ninhada foi estimado utilizando dados de todas as fêmeas contendo ovos nos ovidutos ou embriões. Para avaliar se o tamanho do corpo do lagarto afetou o tamanho da ninhada, efetuamos uma análise de regressão linear. O número final de neonatos pode ser reduzido devido à absorção destes em fêmeas menores, que não podem acomodar todos os ovos em desenvolvimento (Vitt e Blackburn, 1983, 1991). Para minimizar o efeito do tamanho final da ninhada devido a uma possível absorção de embriões, além de permitir comparações com outros estudos (Vrcibradic e Rocha, 1998b), fizemos uma regressão linear simples utilizando apenas fêmeas grávidas pré-parturientes (“estágio 5-6”, Rocha e Vrcibradic, 1999). Utilizando a frequência de cada estágio reprodutivo das fêmeas ao longo do ano, estimamos a duração aproximada de cada evento do ciclo (Ramírez-Pinilla et al., 2002).

Para cada macho, medimos a largura e comprimento dos testículos e estimamos volumetricamente utilizando a fórmula do volume do elipsóide (explicada anteriormente). Para verificar se existe relação entre o volume e comprimento dos testículos e o comprimento corporal dos machos nós utilizamos os coeficientes de Spearman ou análise de regressão linear (de acordo com a normalidade dos dados).

Para as análises morfométricas dos indivíduos, apenas indivíduos adultos foram utilizados, estabelecido pelo tamanho da menor fêmea ($\geq 74\text{mm}$) contendo embriões no estágio 4 (embriões ainda não desenvolvidos, maiores que 11 mm de diâmetro e com corioalantóide estabelecido), e machos ($\geq 70\text{mm}$) apresentando testículos aumentados e epidídimos convoluídos.

Todas as medidas de gônadas, testículos e embriões foram tomadas com emprego de paquímetro digital (precisão 0,01). Os corpos gordurosos em ambos os sexos foram pesados com balança analítica (precisão 0,001mg).

Para verificar se havia diferenças no volume dos testículos, assim como a diferença na massa dos corpos gordurosos em ambos os sexos ao longo do ano e entre estágios de desenvolvimento dos embriões foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis.

As variações mensais no volume dos testículos (medida do maior testículo de cada macho) no volume dos embriões e na massa de gordura em machos e fêmeas foram avaliadas (média, desvio padrão ± 1) separadamente através de uma regressão residual desses valores e o CRA (todos transformados em $\log^{10}$). Para avaliar a existência de decréscimo no uso dos corpos gordurosos ao longo dos meses, os resíduos da massa de gordura dos adultos foram correlacionados com os resíduos do volume médio dos testículos e com o volume médio dos embriões usando uma análise de regressão.

As diferenças entre machos e fêmeas quanto as medidas corporais (mm) CRA e CC, assim como em relação ao peso (g) e as medidas da cabeça (Cc, Ac, Lc e Ci) foram testadas utilizando o Test-Z.

A análise estatística descritiva utilizada ao longo do trabalho incluiu a média ± 1 DP (desvio padrão). Para as análises estatísticas foram utilizados os programas BioEstat 5.0; Statistica 7.0 e o EcoSim 7.0.

RESULTADOS

Hábitat, Microhabitat e Atividade

Mabuya arajara não ocorreu na mata densa (fechada), enquanto 74 (26,4%) espécimes foram avistados nas porções de áreas abertas (taxa de encontro 0.61), e 209 (73,8%) foram registrados na estreita faixa transicional (Taxa de encontro 1,74) entre os dois ambientes anteriores, principalmente nas bordas da mata (Tab.1). A taxa de captura por armadilhas *pittfalls* foi insignificante, ocorrendo capturas apenas para a área de transição (N=3).

Um total de 283 lagartos foi registrado (131 coletados; 152 não coletados) utilizando sete diferentes tipos de microhabitats: palha de palmeira caída (47,7%), serrapilheira (23,6%), sobre arbusto (12,1%), tronco caído (6,7%), rocha (3,5%), solo exposto (3,2%) e caule (3,2%) (Fig.2). A altura média dos microhabitats utilizados (cm) foi $29,92 \text{ cm} \pm 37,23 \text{ cm}$ (amplitude 3-

250 cm). As palhas de palmeira utilizadas pelos lagartos apresentaram uma profundidade média de $21,38 \text{ cm} \pm 19,42 \text{ cm}$, (amplitude 3-100), superior a da serrapilheira com $3,5 \text{ cm} \pm 2,7 \text{ cm}$ (amplitude 1-6). A maioria dos animais foi encontrada em total exposição (67,84%, N=192), 18,37% (N=52) estavam semi-expostos e apenas 13,79% (N=39) escondidos. Entre os animais com algum grau de exposição 57,59% (N=163) estavam na sombra, 25,10% (N=71) estavam sob luz solar filtrada pela vegetação e 17,31% (N=49) esteve sob a luz solar direta. A maioria dos lagartos expostos a iluminação solar direta foi encontrada no período de 10:00-12:00hs (N=20), ainda, 13 foram encontrados entre 08:00-10:00hs, oito entre 12:00-14:00hs e oito entre 14:00-16:00hs. Diferenças significativas foram encontradas quanto ao uso dos microhabitats ($\log_{10}$ ANOVA $F=8,76$, $P<0,0001$), inclusive entre machos e fêmeas (Kruskal-Wallis, $P<0,05$). Não houve diferenças significativas no uso dos microhabitats ao longo do ano (Log^{10} ANOVA $F=0,38$, $P=>0,05$). Considerando os valores de microhabitats em todos os ambientes o valor de largura de nicho foi 3,275 (padronizado=0,0436) indicando o uso de pelo menos três tipos de microhabitats. Quando considerados aqueles referente apenas a área aberta o valor foi 3,602 (padronizado=0,6004), e considerando aqueles da área de transição o valor foi 2,849 (padronizado=0,407). Machos e fêmeas apresentaram um elevado valor de sobreposição (0,95790) no uso dos microhabitats.

Os lagartos estiveram ativos durante todo o período diurno, iniciando suas atividades depois das 08:00hs e atingindo os valores máximos no período de 11:00-12:00hs, quando as temperaturas do ambiente estavam mais elevadas (Fig.3), reduzindo então a atividade nas horas subseqüentes e cessando no final da tarde entre 16:00-17:00hs. Em dias nublados com baixa temperatura, *Mabuya arajara* iniciou suas atividades tardiamente (entre 10:00-11:00hs). Consideramos a atividade de *M. arajara* um padrão unimodal, apesar de possuir dois picos de frequência, pois estes são separados por um intervalo curto de tempo e talvez não representem dois eventos máximos de atividade.

Ecologia térmica

A temperatura corporal (T_c) média registrada para *Mabuya arajara* foi $32,06^\circ\text{C} \pm 2,72^\circ\text{C}$ (N=23, amplitude $26,1\text{-}35,7^\circ\text{C}$), enquanto que para o ar (T_a)

(2cm acima do substrato) foi $29,13^{\circ}\text{C} \pm 3,1^{\circ}\text{C}$ (amplitude $24,6\text{-}36^{\circ}\text{C}$) e do substrato (T_s) $29,56^{\circ}\text{C} \pm 3,8^{\circ}\text{C}$ (amplitude $24,5\text{-}29,5^{\circ}\text{C}$). As temperaturas corporais média dos lagartos foram diferentes e crescentes ao longo do dia: $30,64^{\circ}\text{C} \pm 2,26^{\circ}\text{C}$ (N=5) entre 08:00-10:00hs; $31,65^{\circ}\text{C} \pm 2,87^{\circ}\text{C}$ (N=12) entre 10:00-12:00hs; $33,7^{\circ}\text{C} \pm 0,28^{\circ}\text{C}$ (N=2) entre 12:00-14:00hs e $34,3^{\circ}\text{C} \pm 1,69^{\circ}\text{C}$ (N=2) entre 14:00-16:00hs. Os valores de temperatura média diferiram levemente quando considerados apenas os indivíduos coletados em setembro (estação seca) ($33,9^{\circ}\text{C} \pm 1,54^{\circ}\text{C}$; $31,3\text{-}35,5$ N=6) e Março (estação úmida) ($31,46^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$; $26,1\text{-}35,7$ N=9), mas as diferenças em relação às temperaturas ambientais foram mais acentuadas na estação úmida (substrato= $4,28^{\circ}\text{C}$, ar= $6,1^{\circ}\text{C}$) em relação à estação seca (substrato= $4,45^{\circ}\text{C}$, ar= $1,84^{\circ}\text{C}$). Machos e fêmeas não diferiram quanto às temperaturas corporais (Test T=-0,3181, $P=>0,05$). A análise de regressão múltipla indicou que não existe correlação significativa entre a temperatura corporal e a temperatura do ar e do substrato ($F_{2,20}=1,68$, $P=>0,05$). Individualmente, a temperatura corporal esteve mais correlacionada com a temperatura do substrato ($F=3,6182$, $P=0,067$), do que com a temperatura do ar ($F=2,7144$, $P=0,1109$). O tamanho corporal dos lagartos (CRA) não influenciou as temperaturas corporais ($F=0,51$, $P=>0,05$) (Fig.4). Quanto ao grau de termorregulação comportamental o valor médio de ΔTA ($2,87 \pm 3,45$, $0\text{-}8,2^{\circ}\text{C}$ N=25) foi similar ao valor médio de ΔTS ($2,49 \pm 3,76$, $0\text{-}8,1^{\circ}\text{C}$ N=25), não havendo diferenças significativas entre estes valores (Wilcoxon pareado; T=104, $p=0,3011$). Em termo de porcentagens ambos ΔTA e ΔTS apresentaram 24% de valores negativos.

Dieta

Um total de 101 lagartos foi dissecado para exame dos itens alimentares, 8,91% (N=9) dos lagartos estavam com os estômagos vazios e 33,66% (N=34) não continham itens identificáveis. Foram identificadas 20 diferentes categorias de presas consumidas, sendo cupins os itens mais consumido, tanto em volume (58,55%) quanto em número (93,5%) (Tab.2). As aranhas foram o segundo item mais importante em número (3,3%) e volume (16,57%). O número médio de itens alimentares identificáveis por estômago foi $24,69 \pm 37,5$ (amplitude 1-183) e a diversidade média de categorias de itens por estômago foi $1,46 \pm 0,68$ (amplitude 1-4). A diversidade total de categoria

de itens em machos foi 11, em fêmeas 13 e juvenis 5. Térmites apresentaram os maiores índices de importância das presas consumidas pelos lagartos em machos, fêmeas e juvenis (valores 2,41; 1,98; 1,22 respectivamente). A largura de nicho incluindo todos os lagartos foi 1,142 (padronizada= 0,057135) e 2,638 (padronizada=0,13192), em número e volume, respectivamente. Individualmente fêmeas apresentaram valores de largura de nicho numérico e volumétrico, respectivamente, de 1,20 e 2,99, machos 1,09 e 2,32 e juvenis 4,26 e 3,04 (Tab.2). Machos e fêmeas não apresentaram diferenças significativas quanto ao número médio de itens por estômago (Mann-Whitney $Z(U)=0,87$, $P=>0,05$), e entre o volume médio dos itens consumidos (Test-T=0,49, $P=>0,05$). O comprimento médio dos maiores itens ingeridos foi $7,53\text{mm} \pm 4,94\text{mm}$ (amplitude 0,26-23,95 mm). As correlações individuais entre as medidas do lagarto (mm) (CRA; comprimento da cabeça, altura da cabeça, largura da cabeça e comissura labial) e das presas (comprimento, largura), assim como o volume (mm^3) destas não foram significativas ($P>0,05$). A relação entre o comprimento e o número de presas em cada estômago foi negativa e significativa (Spearman $t=-2,5$, $P=0,0159$). O valor de sobreposição de nicho alimentar foi 0,99927, indicando que machos e fêmeas possuem uma alta sobreposição na dieta. *M. arajara* consumiu ainda, pouco material vegetal e ecdise de lagarto (provavelmente sua própria).

Reprodução e Dimorfismo Sexual

Um total de 124 lagartos foram utilizados nessa análise, e os valores médios das medidas corporais foram $83,09\text{mm} \pm 14,0\text{mm}$ (amplitude 44-114) (CRA) e $14,85\text{g} \pm 6,44\text{g}$ (amplitude 1-37) (peso). A massa ($Z= 4,5483$, $P<0,0001$) e o CRA ($Z=4,7405$, $P<0,0001$) (Fig.6) de fêmeas e machos diferiram significativamente. As fêmeas adultas foram maiores e mais pesadas ($91,3\text{mm} \pm 9,95\text{mm}$ (CRA); $18,82 \pm 5,76\text{g}$) do que os machos adultos ($83,67 \pm 6,99\text{mm}$ (CRA); $14,39 \pm 3,55\text{g}$). Não houve diferenças significativas entre os sexos quanto ao comprimento da cauda (Test-Z=0,1413, $P=>0,05$), e entre as medidas da cabeça ($P=>0,05$) (Tab.3). Machos, apesar de menores que fêmeas, apresentaram medidas cefálicas idênticas que estas. Indicando proporcionalmente que machos possuem um maior tamanho da cabeça em relação às fêmeas. A menor fêmea reprodutiva mediu 72,02 mm (CRA)

(estágio 4), enquanto o menor macho com testículos aumentados e epídidimos convoluídos apresentou 70,25 mm (CRA).

M. arajara apresentou ninhadas em média de $4,95 \pm 1,60$ filhotes/ano (amplitude 2-9 N=45). Quando consideradas apenas fêmeas pré-parturientes o número médio da ninhada foi $6,0 \pm 1,85$ filhotes (amplitude 3-9 N=8). A gestação dura em média 10-12 meses, com fêmeas pós-parturientes (estágio 1 e 2) ocorrendo entre os meses de novembro a maio. O período de recrutamento ocorreu no mês de novembro, onde foi registrado em campo o primeiro filhote (medindo 35mm de CRA), e onde as fêmeas grávidas apresentaram embriões completamente desenvolvidos (estágio 6) (Fig 6). O comprimento médio dos embriões completamente desenvolvidos foi $31,01 \pm 2,44$ (amplitude 25-34), e do menor embrião (estágio 1) 2,61mm. O número de embriões foi fortemente correlacionado com o tamanho corporal das fêmeas ($F=46,04$, $P=<0,0001$ N=45) (Fig 7), mesmo quando utilizados apenas fêmeas nos últimos estágios reprodutivos ($F=12,426$, $P=0,0097$ N=9). Não houve correlação significativa entre o tamanho corporal das fêmeas (CRA) e o volume ($t=1,28$, $P=>0,05$) e comprimento dos embriões ($F=2,42$, $P=>0,05$). Em machos, houve uma significativa relação entre o comprimento ($F=7,93$, $P=0,0074$) e o volume ($t=3,83$, $P=0,0004$) dos testículos em relação ao comprimento dos lagartos (CRA) (Fig 8). Apesar das diferenças ao longo do ano entre os valores do volume dos testículos e embriões e massa dos corpos gordurosos em machos e fêmeas (Fig.9), não houve significância entre o decréscimo da gordura acumulada e o período reprodutivo em machos ($F=1,3144$, $P=0,25$ N=41) e fêmeas ($F=0,2381$, $P=0,63$ N=30). Contudo, existe uma tendência ao consumo dos corpos gordurosos, que talvez possa ser evidenciada em uma amostragem maior.

DISCUSSÃO

Hábitats e Microhábitats

Na população de *Mabuya arajara* estudada na Mata-úmida da encosta da Chapada do Araripe, o ambiente preferencialmente utilizado foi à transição ou ambiente de borda da Mata-úmida, que existe entre as áreas abertas e a mata densa. Uma observação diferente da reportada por Roberto e Loebmann (2010), que sugeriu que apenas eventualmente as bordas das florestas úmidas seriam utilizadas por *Mabuya arajara*. *M. arajara* não foi encontrado habitando áreas mais densas e escuras da floresta, e por vezes foi encontrada em ambientes abertos, ainda próximos da floresta. Talvez, a estrutura desses ambientes mais secos não sejam em toda sua extensão, compatível com os requerimentos ecológicos dessa espécie. Similarmente, na Amazônia, *M. nigropunctata* foi também reportado como uma espécie típica de borda (Vitt, et al., 1997), e assim como *M. arajara*, eventualmente habita às áreas abertas adjacentes. *M. nigropunctata* utiliza primariamente troncos e galhos de árvores (Vitt e Blackburn, 1991; Ávila-Pires, 1995; Vitt et al., 1997; Vitt e Zani, 1998), enquanto que *M. arajara*, utilizou principalmente a serrapilheira de palhas de palmeiras (Arecaceae spp.) caídas.

As palhas de palmeiras caídas, quando agregadas, fornecem um microhábitat estruturalmente complexo, fornecendo amplas superfícies, ideais para termoregulação, forrageamento e abrigo. Ainda, os lagartos podem se favorecer da profundidade consideravelmente maior que as palhas oferecem em relação à serrapilheira comum. Sempre que percebem uma ameaça, mergulham imediatamente nas palhas, inclusive aqueles que forrageiam nas proximidades. Uma aparente fidelidade aos sítios utilizados parece ser exibida em *M. arajara*.

Estudos com outros lagartos *Mabuya* indicam que existe uma grande variação interespecífica no uso dos microhábitats (Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1973; Rebouças-Spieker, 1974; Vitt e Blackburn, 1991; Ávila-Pires, 1995; Vitt, 1995; Vrcibradic e Rocha; 1995b, 1996a, 1998a; Caicedo-Portilla, 2010), sugerindo um efeito predominante de fatores ecológicos sobre fatores históricos. *M. nigropunctata* foi registrado sobre copas e folhas caídas de palmeiras (Vitt, Zani e Espósito, 1999), contudo, os autores não apresentam os

valores individuais de uso destes. O valor de nicho em *M. nigropunctata* foi 3,82, semelhante ao de *M. arajara* (3,27), mas, ainda não fica claro se a serrapilheira de palmeiras representou alguns dos principais sítios utilizados em *M. nigropunctata* estudada na Amazônia Central (Vitt, Zani e Espósito, 2008).

Quanto ao grau de relação com microhábitats nesse gênero, podemos citar o exemplo de *M. macrorhyncha* que exhibe uma íntima e bem registrada associação com bromélias (Rocha e Vrcibradic, 1996, 1999). Novos estudos com *Mabuya arajara* em outras localidades, poderão indicar se essa espécie exhibe uma preferência conservativa por serrapilheira, sobretudo de palmeiras, quando disponíveis.

Atividade e Ecologia Termal

A atividade de *Mabuya arajara* incluiu praticamente todas as horas do dia. Esse padrão extensivo das atividades diárias é bem registrado em lagartos Scincidae (Huey e Pianka, 1977a), inclusive no gênero *Mabuya* (Vitt, 1991; Vitt e Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic e Rocha, 1995b; Vrcibradic e Rocha, 1996a, 1998a; Vitt et al., 1997; Caicedo-Portilla et al., 2010), sendo, portanto, uma aparente característica desse grupo de lagartos (Vrcibradic e Rocha, 1998a). Assim como outros congêneres, *M. arajara* possui um padrão de atividade unimodal (e.g. *M. frenata*, Vitt, 1991; *M. agilis* e *M. macrorhyncha*, Vitt e Blackburn, 1991), diferindo apenas do padrão bimodal apresentado em *M. frenata*, espécie que ocorre no sudeste do Brasil (Vrcibradic e Rocha, 1998a) e *M. sp.* nas cordilheiras dos Andes, Colômbia (Caicedo-Portilla et al., 2010). O pico de atividade dos lagartos acompanhou o aumento da temperatura, diminuindo juntamente com seu decréscimo nas horas subseqüentes.

As taxas de umidade parecem não afetar a atividade dos lagartos, mas baixas taxas de luminosidade, associadas ainda com baixas temperaturas, devem explicar a ausência dos lagartos no início da manhã (antes das 08:00hs) e final da tarde (depois das 17:00hs). Contudo, não podemos inferir se *M. arajara* possui atividade noturna. Efeitos da temperatura já foram registrados influenciando a atividade diária e sazonal de lagartos *Mabuya* no Brasil (e.g. Vrcibradic e Rocha, 1998a).

A amplitude e média das temperaturas corpóreas de *M. arajara* foi muito similar a de outros congêneres, na floresta Amazônica (*M. nigropunctata* [= *M. bistriata*], Ávila-Pires, 1995; Vitt e Blackburn, 1991), em restingas da região costeira do sudeste (*M. agilis* e *M. macrorhyncha*, Vrcibradic e Rocha, 1995b; Rocha e Vrcibradic, 1996; Vrcibradic e Rocha, 2004, 2005) em afloramentos rochosos também do sudeste (*M. frenata*, Vrcibradic e Rocha, 1998a), inclusive no scincídeo *Trachylepis atlantica* endêmico da ilha de Fernando de Noronha, Brasil (Rocha et al., 2009a). Existe um aparente conservacionismo na T_c dos lagartos *Mabuya*, mesmo vivendo em diferentes habitats e microhabitats (Vrcibradic e Rocha, 1998a), evidenciando a idéia na qual as temperaturas dos lagartos seriam mais influenciadas por fatores históricos do que por fatores geográficos ou ecológicos (Bogert, 1949). Assim, espécies aparentadas ocorrendo em diferentes ambientes tendem a possuir valores de temperatura mais semelhantes que espécies não aparentadas, que vivem simpatricamente.

Embora a filogenia seja um importante componente na determinação da temperatura corpórea, algumas exceções a esta tendência de homogeneidade intragenérica podem ser encontradas, principalmente quando os ambientes atuam como forte elemento influenciando a expressão local da temperatura corpórea (Rocha et al., 2009b). Como exemplo, podemos citar os baixos valores de temperatura corporal que foram reportados em *M. dorsivittata* habitando áreas de altitude no Sudeste do Brasil (Vrcibradic et al., 2004), o que foi sugerido como uma limitação termorregulatória produzida pelas baixas temperaturas desse ambiente. Apesar da Mata-úmida da Chapada do Araripe estar situada a uma elevada altitude (cerca de 600-800m), esse valor é bastante inferior ao do Parque Nacional de Itatiaia (2460m), Rio de Janeiro, Brasil onde aquele estudo foi realizado (Vrcibradic et al., 2004). Ainda, mesmo possuindo temperaturas mais amenas que as áreas circundantes de Caatinga, a Mata-úmida da Chapada do Araripe, sobretudo as bordas desses ambientes, deve experimentar a influência das elevadas temperaturas da matriz circundante, o que talvez diminua as limitações termorregulatórias dos animais em relação à ambientes elevados de regiões mais frias. Novos dados são necessários para acessar esse ponto de vista. Outro exemplo, oposto, seria uma relativa menor temperatura de *M. arajara* em relação aquelas encontrada em *M. heathi* habitando áreas de Caatinga *Sensu strictu* (Vitt, 1995). *M. heathi*

não foi avistado nos ambientes florestados da encosta, ocorrendo em simpatria com *M. arajara* apenas em ambientes mais abertos próximo a borda da floresta, onde este último explora eventualmente, provavelmente atraído pela maior oferta de fontes de calor. Talvez, os ambientes mais quentes, em áreas de Caatinga mais baixas, proporcionem um estresse térmico intolerável para *M. arajara*, dificultando a manutenção de suas atividades fisiológicas, o que limitaria o afastamento desses lagartos das áreas florestadas. Isso pode ser evidenciado pela distribuição restrita de *Mabuya arajara* ao longo de ambientes mais métricos com altitudes superiores a 350m (Roberto e Loebmann, 2010).

M. arajara é um lagarto heliófilo que mantém uma alta T_c em atividade em relação a T_s e T_a , isto indica um comportamento de termorregulação ativa, mesmo em períodos mais frios do ano, quando as temperaturas do ar e substrato foram menores. Resultados similares foram encontrados em *Mabuya frenata* (Vrcibradic e Rocha, 1998b). *M. arajara* não apresentou uma correlação significativa entre a temperatura corporal e a temperatura do substrato e ar, semelhantemente a *M. nigropunctata* (= *M. bistrata*; Vitt e Blackburn, 1991), ambos, foram contrários a maioria dos estudos realizada com outros congêneres no Brasil (Rocha e Vrcibradic, 1996; Vitt et al., 1997; Vrcibradic e Rocha, 1998b; Vrcibradic et al., 2004), que apresentaram significantes relações entre as temperaturas dos animais e do ambiente. As baixas temperaturas do substrato, e a maior influência do ar nas temperaturas corporais de *M. arajara*, deve explicar uma utilização preferencial das horas mais quentes do dia, em exposição à luz solar direta. Estranhamente, os lagartos preferiram microambientes na sombra, diferentemente da alta exposição ao sol registrada em *M. nigropunctata*, vivendo em bordas ou clareiras na Amazônia (Vitt et al., 1997).

Machos e fêmeas não diferiram entre as temperaturas corporais. Esta característica é bem evidenciada em outros lagartos do gênero (Rocha e Vrcibradic, 1996; Vrcibradic e Rocha, 1998a). Assim como também é bem reconhecido a ausência do efeito do tamanho corporal sobre a temperatura corporal em lagartos *Mabuya* (ver. Rocha e Vrcibradic, 1996).

Consideramos então, que *Mabuya arajara* é um lagarto heliófilo, especialista de ambientes expostos a incidência solar nas bordas e clareiras da Floresta-úmida da Chapada do Araripe, característica também apresentada por

outros lagartos do gênero (Vitt et al., 1997), e familiares do velho mundo (Huey e Pianka, 1977a).

Dieta

A dieta de *Mabuya arajara* na população estudada foi característica de um predador oportunista, indicado pelo consumo de um relativamente amplo espectro de itens alimentares (20 tipos de itens), o que está em acordo com o registrado para scincídeos (Huey e Pianka, 1977b; Rocha et al., 2009), inclusive do gênero *Mabuya* (Vitt e Blackburn, 1991; Vrcibradic e Rocha, 1995a; Vrcibradic e Rocha, 1996b, 2002b; Vitt et al., 1997; Mesquita et al., 2000; Vrcibradic et al., 2004; Caicedo-Portilla, 2010). Os itens da dieta de *M. arajara* foram constituídos basicamente por artrópodes, com ampla predominância de térmitas. O restante dos tipos de itens consumidos pode ser considerado como uma ingestão ocasional ou acidental, com exceção das aranhas, o segundo item mais consumido, e um importante item da dieta de lagartos scincídeos (Vanzolini e Rebouças Spieker, 1973; Vitt e Blackburn, 1991; Vitt, 1995; Vrcibradic e Rocha, 1996a; Vitt e Zani, 1998; Vrcibradic e Rocha, 1998a, 2002b; Vitt et al., 1997; Dias e Lira-da-Silva, 1998; Teixeira et al., 2003).

A insignificância no consumo de material vegetal na dieta de *M. arajara*, concorda com uma característica comum desses lagartos no Brasil (Rocha et al., 2004), com exceção do scincídeo *Trachylepis atlantica*, que consome material vegetal abundantemente (Rocha et al., 2009a), fato explicável pela influência de sua distribuição insular e menor disponibilidade de certos recursos, como invertebrados (Cooper e Vitt, 2002). A alta frequência de cupins na dieta de *M. arajara* no presente estudo pode ser um reflexo da abundância dessas presas no ambiente, além do fácil acesso, indicando uma possível estratégia alimentar oportunística (Vrcibradic e Rocha, 1998).

Forrageadores do tipo senta-e-espera costumam ingerir uma grande quantidade de presas com alta mobilidade (tais como aranhas), enquanto forrageadores ativos consomem em geral, presas mais sedentárias (cupins e larvas de inseto, por exemplo) (Huey e Pianka, 1981; Magnusson et al., 1985). Contudo a associação entre o tipo de presa e o modo de forrageamento está de acordo com o esperado, devendo ser vista mais como uma tendência do

que um padrão rígido. Por exemplo, *Mabuya frenata* estudado em afloramentos rochosos no sudeste do Brasil (Vrcibradic e Rocha 1998b) apresentou uma dieta composta basicamente por cupins, embora fosse relativamente sedentário, com uma baixa taxa de movimentação, adotando uma estratégia de forrageio intermediária. Apesar de não contabilizado, *M. arajara* parece possuir baixas taxas de movimentação, típicas dos forrageadores “senta-e-espera”, embora também possua características de forrageadores ativos, devido uma forte tendência ao consumo presas sedentárias, e por possuir um sistema quimiosensorial que pode auxiliar no encontro dessas presas (Cooper, 1994). Assim, *M. arajara* pode ser classificado como forrageador errante, que utiliza técnicas intermediárias de forrageio, assim como a maioria dos seus congêneres brasileiros (Vitt, 1991; Cooper, 1994; Vrcibradic e Rocha, 1996a).

A baixa frequência de estômagos vazios (8,9%) na população que estudamos, indica a existência de um positivo balanço energético (ver. Huey et al., 2001). Nossas análises de relações entre as medidas dos lagartos e das presas e o número de presas não apresentaram correlação, sugerindo a possibilidade de uma interação assimétrica, como sugerido para *M. nigropunctata* na Amazônia (ver Vitt et al., 1997).

Reprodução e Dimorfismo

O grande número de embriões, bem como a amplitude da ninhada produzida por *Mabuya arajara* na encosta da Chapada do Araripe é semelhante aos de outros congêneres (Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976; Vitt e Blackburn, 1983, 1991; Vanzolini et al., 1980; Vitt, 1995; Ramírez-Pinilla et al., 2002; Teixeira et al., 2003), reforçando a sugestão de Vrcibradic e Rocha (1998b) na qual, o número de embriões produzidos por lagartos *Mabuya* seria conservativo.

O tamanho da ninhada produzida em muitas espécies de lagartos está diretamente relacionado com o tamanho corpóreo das fêmeas (ver. Rocha, 1994). Fêmeas de *M. arajara* atingiram maiores tamanhos corporais que machos, alcançando o maior valor já registrado para esse gênero no Brasil. A relação diretamente proporcional entre o tamanho da ninhada e o tamanho das fêmeas pode ser considerado um fator importante para a seleção de fêmeas maiores (Trivers, 1972), sendo bem registrado em lagartos do gênero *Mabuya*

(Ramírez-Pinilla et al., 2002) e lagartos sulamericanos em geral (Vitt e Blackburn, 1983; Stevaux, 1993).

Pressões seletivas em lagartos *Mabuya* devem ter favorecido uma seleção de fêmeas maiores, em relação aos machos, que podem, contudo, apresentar proporcionalmente maiores dimensões da cabeça que fêmeas. Esta idéia é reforçada ainda, pelo fato de lagartos scincídeos produzirem jovens relativamente grandes em relação ao tamanho das fêmeas (Tinkle e Gibbons, 1977), como se observou em *M. arajara*.

O período de parturição de *M. arajara* foi similar ao de estudos anteriores (Vitt, 1991; Vitt e Blackburn, 1983, 1991; Stevaux, 1993; Vrcibradic e Rocha, 1998b; Rocha e Vrcibradic, 1999; Vrcibradic e Rocha, 2005), ocorrendo no final da estação seca. Mas, ao contrário da maioria dos seus congêneres parece cessar logo no início da estação chuvosa. O ajuste reprodutivo em função da sazonalidade (independente das variações climáticas das diferentes regiões), na qual o recrutamento coincide com o início da estação chuvosa ou um pouco antes, vem sendo fortemente evidenciado como uma característica reprodutiva das espécies Neotropicais de *Mabuya*. Esse ajuste reprodutivo deve favorecer os indivíduos jovens, que assim podem experimentar maiores períodos de umidade, onde a oferta de alimento (i.e artrópodes) tende a ser presumivelmente maior. A importância de prover os filhotes em períodos de maior abundância de alimento é notável, considerando que estes precisam investir em crescimento e reprodução. Contudo, *Mabuya arajara* aparentemente não se reproduz no seu primeiro ano de vida, sugerido pelo tamanho corporal já avançado da menor fêmea reprodutiva, proporcionalmente semelhante àqueles reportados para *M. macrorhyncha* (Vanzolini e Rebouças-Spieker, 1976; Rocha e Vrcibradic, 1999) e *M. agmosthica* (= *M. sp.*) (Stevaux, 1993).

Apesar de *M. arajara* não apresentar uma relação estatisticamente significativa entre o consumo dos corpos gordurosos abdominais e o volume dos embriões e dos testículos, entre as fêmeas existe uma tendência claramente observada na figura 9. Estas apresentaram os valores mínimos de gordura acumulada no último estágio de desenvolvimento dos embriões, com um acúmulo de gordura nos meses subseqüentes, até meados de maio, diminuindo então a partir de julho, sincronicamente com um mais acentuado

desenvolvimento dos embriões (estágio 5). Esses valores diminuíram em seguida, praticamente desaparecendo no estágio seguinte, indicando uma utilização adicional dos corpos de gordura durante o desenvolvimento dos embriões, fato já bem registrado em fêmeas de outros lagartos *Mabuya* (Stevaux, 1993; Rocha e Vrcibradic 1999). Em machos, não foi evidenciada uma utilização adicional dos corpos gordurosos, nem mesmo no mês de março, que parece ser o pico de atividade testicular nesses lagartos. Essa diferença no uso da gordura abdominal acumulada, durante a reprodução, pode indicar a existência de um maior custo energético reprodutivo em fêmeas, como sugerido por Rocha e Vrcibradic (1999).

As fêmeas de *M. arajara* apresentam características típicas de espécies de *Mabuya* neotropicais em geral (ver. Blackburn e Vitt, 1992; Stevaux, 1993): ovos muito pequenos no estágio inicial de desenvolvimento, embriões formados com tamanhos relativamente grandes, gestação prolongada, ciclo reprodutivo aparentemente dependente da sazonalidade local, maturidade sexual tardia, aparente utilização das reservas energéticas durante a gestação, ninhadas com tamanhos diretamente relacionados ao tamanho das fêmeas e dimorfismo sexual em relação a algumas medidas morfométricas.

LITERATURA CITADA

- Araujo, A. F. B. 1991. Structure of a white sand-dune lizard community in coastal Brazil. *Revista Brasileira de Biologia=Brazilian Journal of Biology* 51:857-65.
- Ávila-Pires, T. C. S. 1995. Lizards of Brazilian Amazonia (Reptilia: Squamata). *Zoologische J'erhandelingen, Leiden* 299:1-706.
- Blackburn D. G., e L. J. Vitt. 1992. Reproduction in viviparous South American lizards of the genus *Mabuya*. In W. Hamlett (eds.), *Reproduction in South American vertebrates: aquatic and terrestrial*, pp 150-164. New York: Springer-Verlag.
- Bogert C. M. 1949. Thermoregulation in reptiles, a factor in evolution. *Evolution* 3:195-211.

- Caicedo-Portilla, R., V. H. Serrano-Cardozo., M. P. Ramírez-Pinilla. 2010. Diet, Microhabitat use and Daily Activity Patters of Andean Population of Mabuya (Squamata: Scincidae). South American Journal of Herpetology 5(1):57-63.
- Cooper, W. E. Jr., 1994. Prey chemical discrimination, foraging mode, and phylogeny. In L. J. Vitt and E. R. Pianka (eds.), Lizard Ecology: Historical and Experimental Perspectives. pp. 95-116. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, U.S.A.
- Cooper, W. E. Jr., and L. J. Vitt. 2002. Distribution, extent, and evolution of plant consumption by lizards. Journal of Zoology 257:487–517.
- Dias, E. J. R, and R. M. Lira-da-Silva. 1998. Utilização dos recursos alimentares por quatro espécies de lagartos (*Phyllorhynchus pollicaris*, *Tropidurus hispidus*, *Mabuya macrorhyncha* e *Vanzosaura rubricauda*) da Caatinga (Usina Hidroelétrica de Xingó). Brazilian Journal Ecology 2:97-101.
- Fundação Araripe. 1998. Projeto Araripe: Conhecendo o Araripe – Recursos naturais e Patrimônio, Crato, CE.
- Gotelli, N. J, and G. L. Entsminger. 2003. EcoSim: null models software for ecology. Acquired Intelligence Inc. & Kesey-Bear, Jericho, Vermont, <http://www.garyentsminger.com/ecosim/index.htm>.
- Huey, R. B., and E. R. Pianka. 1977a. Seasonal variation in thermoregulatory behavior and body temperature of diurnal Kalahari lizards. Ecology 58: 1066-1075.
- Huey, R. B., and E. R. Pianka. 1977b. Patterns of niche overlap among broadly sympatric versus narrowly sympatric kalahari lizards (Scincidae: Mabuya). Ecology 58:119-128.
- Huey, R. B., and E. R. Pianka. 1981. Ecological consequences of foraging mode. Ecology 62(4):991-999.
- Huey, R. B., E. R. Pianka, E. R., & Vitt, L. J. 2001. How often do lizards "Run on Empty". Ecology 82(1):1-7.
- Hatano, F. H., D. Vrcibradic; C. A. B. Galdino; M. Cunha-Barros; C. F. D. Rocha and M. Van Sluys. 2001. Thermal ecology and activity patterns of the lizard community of the restinga of Jurubatiba, Macaé, RJ. Revista Brasileira de Biologia=Brazilian Journal of Biology 61(2):287-294.

- IPECE- Instituto de Pesquisa e Estatística Econômica do Ceará. 2010. Perfil básico municipal: Crato. Governo do Estado do Ceará, Secretaria do Planejamento e Coordenação.
- Magnusson, W. E., Paiva, L. J. D., Moreira, R., Roberto, C., Kasper, L. A., Lima, A. P. 1985. The Correlates of Foraging Mode in a Community of Brazilian Lizards. *Herpetologica* 41(3):324-332.
- Mesquita, D. O., A. K. Péres, Jr., G. H. C. Vieira, and G. R. Colli. 2000. *Mabuya guaporicola* (Calango-Liso). Natural history. *Herpetological Review* 31:240-241.
- Mesquita, D. O., G. R. Colli; F. G. R. França and L. J. Vitt. Ecology of a Cerrado lizard assemblage in the Jalapão region of Brazil. *Copeia* 2006(3):460-471.
- Pianka, E. R. 1973. The structure of lizard communities. *Annual Reviews of Ecology and Systematics* 4:33-74.
- Pianka, E. R. 1986. *Ecology and Natural History of Desert Lizards*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Pinho, J. B., M. G. Gaiotti, and P. F. A. Nóbrega. 2010. *Mabuya nigropunctata* (NCN) Predation. *Herpetological Review* 41(1):82.
- Pinto, G.S., and T.C.S. Ávila-Pires. 2004. Crescimento Alométrico, morfologia e uso de habitat em cinco espécies de *Mabuya* Fitzinger (Reptilia, Scincidae). *Revista Brasileira de Zoologia* 21 (2):161-168.
- Powell, R., J. S., Parmerlee; M. A. Rice and D. D. Smith. 1990. Ecological observations on *Hemidactylus brooki haitianus* Meerwarth (Sauria: Gekkonidae) from Hispaniola. *Caribbean Journal of Science* 26:67-70.
- Ramírez-Pinilla, M. P., V. H. Serrano, and J. C. Galeano. 2002. Annual Reproductive Activity of *Mabuya mabouya* (Squamata, Scincidae). *Journal of Herpetology*, 36(4):667-677.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coast and in continental islands of the state of São Paulo, Brazil. 2. Lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 28:197-240.
- Ribeiro, S. C., F. S. Ferreira; S. V. Brito; G. G. Santana; W. L. S. Vieira; R. R. N. Alves and W. O. Almeida. 2008. The Squamata fauna of the Chapada do Araripe, northeastern Brazil. *Cadernos de Cultura e Ciência* 2:67-76.

- Ribeiro, S. C., G. G. Sousa., Teles, D. A., Almeida, W. O, and Guarnieri, M. C. 2010. *Mabuya arajara* (NCN). Death-feigning. *Herpetological Review* 41(4).
- Roberto, I. J., and D. Loebmann. 2010. Geographic distribution and parturition of *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981 (Squamata, Sauria, Scincidae) from Ceará, northeastern Brazil. *Herpetological Bulletin* 113:4-10.
- Rocha, C. F. D. 1994. Introdução à ecologia de lagartos brasileiros. In: I. B. nascimento, a.t. Bernardes and G.A. Cotta (orgs.). *Herpetologia no Brasil* I. pp. 39-57. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.
- Rocha, C. F. D., and D. Vrcibradic. 1996. Thermal ecology of two sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Australian Journal of Ecology* 21:110-113.
- Rocha, C.F.D., and D. Vrcibradic. 1999. Reproductive traits of two sympatric viviparous skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in a Brazilian restinga habitat. *Herpetological Journal* 9:43–53.
- Rocha, C. F. D., D. Vrcibradic., M. Van Sluys. 2004. Diet of the lizard *Mabuya agilis* (Sauria; Scincidae) in a insular habitat (Ilha Grande, RJ, Brazil). *Brazilian Journal of Biology* 64(1):135-139.
- Rocha, C. F. D., D. Vrcibradic; V. A. Menezes; C. V. Ariani. 2009a. Ecology and Natural History of the Easternmost Native Lizard Species in South America, *Trachylepis atlantica* (Scincidae), from the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Journal of Herpetology* 43(3):450–459.
- Rocha, C. F. D., M. Van Sluys; D. Vrcibradic; Kiefer, M. C., Menezes, V. A., Siqueira, C. C. 2009b. Comportamento de termorregulação em lagartos brasileiros. *Oecologia Brasiliensis* 13(1):115-131.
- Rodrigues, M. T. 2000. A new species of *Mabuya* (Squamata: Scincidae) from the semiarid Caatingas of Northeastern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 31:313-328.
- Rebouças-Spieker, R. 1974. Distribution and differentiation of animals along the coastal and on continental island of the state of São Paulo, Brasil. 2 - lizards of the genus *Mabuya* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 28(12):197-240.
- Rebouças-Spieker, R. 1981. Sobre uma nova espécie de *Mabuya* do Nordeste do Brasil (Sauria, *Scincidae*). *Papéis Avulsos de Zoologia* 34(9):121-123.
- Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. *Nature* 163:688.

- Stevaux, M. N. 1993. Estratégia reprodutiva de *Mabuya* sp. (Sauria: Scincidae): um padrão geral de reprodução para o gênero na região neotropical. *Revista Nordestina de Biologia* 8:61-86.
- Teixeira, R. L. 2001. Comunidade de lagartos da Restinga de Guriri, São Mateus - ES, Sudeste do Brasil. *Atlantica* 23:77-84.
- Teixeira, R. L., C. F. D. Rocha, D. Vrcibradic, and M. G. T. Cuzzuol. 2003. Ecology of *Mabuya agilis* (Squamata, Scincidae) from a montane Atlantic Rainforest area in southeastern Brazil. *Cuadernos de Herpetología*, 17(1-2):101-109.
- Trivers R. L. 1976. Sexual selection and resource-accruing abilities in *Anolis garmani*. *Evolution* 30:253–269
- Vanzolini, P. E., A. M. M. Costa, and L. J. Vitt, 1980. Répteis das caatingas. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro.
- Vanzolini, P. E. and R. Rebouças-Spieker. 1973. Notes on the ecology and limb proportions of Amazonian *Mabuya mabouya* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 26:215-226.
- Vanzolini, P. E., and R. Rebouças-Spieker. 1976. Distribution and differentiation of animals along the coast and on continental islands of the state of São Paulo, Brasil. 3. Reproductive differences between and within *Mabuya caissara* and *M. macrorhyncha* (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 29:95-109.
- Vanzolini, P. E. and E. E. Williams. 1981. The Vanishing Refuge: a mechanism for ecogeographic speciation. *Papéis Avulsos de Zoologia* 34 (23): 251-255.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1995a. Variação sazonal na dieta de *Mabuya macrorhyncha* (Sauria, Scincidae) na restinga de Barra de Maricá, RJ. *Oecologia Brasiliensis* 1:143-153.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1995b. Ecological observations on the scincid lizard *Mabuya agilis* in a Brazilian restinga habitat. *Herpetological Review* 26:129-131.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1996a. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *Mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 30:60-67.

- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1996b. *Mabuya frenata* (NCN) Cannibalism. *Herpetological Review* 27(4):201.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1998a. Ecology of the skink *Mabuya frenata* in an area of rock outcrops in southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 32:229-237.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 1998b. Reproductive cycle and life-history traits of the viviparous skink *Mabuya frenata* in southeastern Brazil. *Copeia* 1998:612-619.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 2002a. Use of cacti as heat sources by thermoregulating *Mabuya agilis* (Raddi) and *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Lacertilia, Scincidae) in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19:77-83.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 2002b. Ecology of *Mabuya agilis* (Raddi) (Lacertilia, Scincidae) at the restinga of Grumari, Rio de Janeiro, southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19 (Supl. 2):19-29.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 2004. Field Body Temperatures of Pregnant and Nonpregnant Females of Three Species of Viviparous Skinks (*Mabuya*) from Southeastern Brazil. *Journal of Herpetology* 38(3): 447-451.
- Vrcibradic, D., and C. F. D. Rocha. 2005. Observations on the natural history of the lizard *Mabuya macrorhyncha* Hoge (Scincidae) in Queimada Grande island, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22:1185-1190.
- Vrcibradic, D., M. Cunha-Barros, and C. F. D. Rocha. 2004. Ecological observations on *Mabuya dorsivittata* (Squamata: Scincidae) from a high altitude habitat in South-Eastern Brazil. *Herpetological Journal* 14:109-112.
- Vitt, L. J. 1991. An introduction to the ecology of cerrado lizards. *Journal of Herpetology* 25:79-90.
- Vitt, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the caatinga of northeast Brazil. *Occasional Papers of the Oklahoma Museum of Natural History* 1:1-27.
- Vitt L. J., and D. G. Blackburn. 1983. Reproduction in the lizard *Mabuya heathi* (Scincidae): a commentary on viviparity in New World *Mabuya*. *Can J Zool* 61:2798-2806.

- Vitt L. J., and D. G. Blackburn. 1991. The ecology and life history of *Mabuya bistriata* (Scincidae), a viviparous Amazonian lizard. *Copeia* 1991:916-927.
- Vitt, L. J., and P. A. Zani. 1998. Ecological relationships among sympatric lizards in a successional landscape in the northern Amazon of Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 14:63–86.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, and A. C. Marinho-Lima. 1997. Heliotherms in tropical rain forest: the ecology of *Kentropyx calcarata* (Teiidae) and *Mabuya nigropunctata* (Scincidae) in the Curuá-Una of Brazil. *Journal of Tropical Ecology* 13:199-220.
- Vitt, L. J., P. A. Zani, and M. C. Espósito. 1999. Historical Ecology of Amazonian Lizards: Implications for Community Ecology. *Oikos* 87(2): 286-294.
- Zar, J. 1999. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

Tabela 1. Valores de uso do hábitat e respectivos microhábitats utilizados por *Mabuya arajara*, ao longo de um gradiente, na Mata-úmida da encosta norte da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil. N= número; F= frequência (%); T.E= taxa de encontro.

Hábitats	Microhábitats	N	F (%)
Área fechada	*	*	*
Área transição	Palhas de palmeira caídas	114	54.54
	Serrapilheira	40	19.13
	Solo	5	2.39
	Tronco caído	18	8.61
	Arbustos	16	7.65
	Caule	9	4.30
	Rocha	7	3.34
	Total	209	
	T.E	1.74	
Área aberta	Palhas de palmeira caídas	21	28.37
	Serrapilheira	27	36.48
	Solo	4	5.40
	Tronco caído	1	0.47
	Arbustos	18	24.32
	Rocha	3	4.05
	Total	74	
	TE	0.61	

Tabela 2. Número (N), volume (mm³) (Vol.), frequência (Freq.) e índice de importância (IV) das presas na dieta de juvenis, machos e fêmeas adultos de *Mabuya arajara* na Chapada do Araripe, Ceará.

	Machos adultos (N=32)				Fêmeas adultas (N=22)				Juvenis (N=4)				Total (58)	
ITEM	N (%)	Vol. (%)	F	IV	N (%)	Vol. (%)	F	IV	N (%)	Vol. (%)	F	IV	N (%)	Vol. (%)
INSECTA														
Isoptera	876 (95.73)	92,5 (63.79)	26	2.41	500 (90.90)	63,5 (52.69)	12	1.98	2 (22)	3 (50)	2	1.22	1378 (93.5)	159 (58.55)
Hemiptera	3 (0.32)	4,5 (3.10)	3	0.13	3 (0.54)	2 (1.65)	2	0.09	----	----	----	----	6 (0.4)	6.5 (2.39)
Orthoptera	4 (0.43)	9 (6.20)	4	0.19	2 (0.36)	11 (9.12)	2	0.19	----	----	----	----	6 (0.4)	20 (7.36)
Coleoptera	4 (0.43)	6 (4.13)	2	0.11	1 (0.18)	3,5 (2.90)	1	0.08	----	----	----	----	5 (0.33)	9.5 (3.49)
Siphonaptera	----	----	----	----	2 (0.36)	3 (2.48)	1	0.07	----	----	----	----	2 (0.13)	3 (1.1)
Lepidoptera	2 (0.21)	3,5 (2.41)	2	0.09	----	----	----	----	----	----	----	----	2 (0.13)	3.5 (1.28)
Hymenoptera	----	----	----	----	1 (0.18)	1 (0.82)	1	0.05	----	----	----	----	1 (0.06)	1 (0.35)
Odonata	1 (0.10)	1 (0.68)	1	0.03	----	----	----	----	----	----	----	----	1 (0.06)	1 (0.35)
Formicidae	----	----	----	----	1 (0.18)	1 (0.82)	1	0.05	1 (11)	1 (16.66)	1	0.52	2 (0.13)	2 (0.73)
Dermaptera	----	----	----	----	1 (0.18)	1 (0.82)	1	0.05	----	----	----	----	1 (0.06)	1 (0.35)
Blattaria (ninfa)	----	----	----	----	----	----	----	----	1 (11)	1 (16.66)	1	0.52	1 (0.06)	1 (0.35)
Larvas de inseto	----	----	----	----	10 (1.81)	1,5 (1.24)	1	0.07	----	----	----	----	10 (0.67)	1.5 (0.55)
ARACHNIDA														
Aranae	18 (1.96)	17 (11.72)	9	0.42	26 (4.72)	27 (22.40)	9	0.68	3 (33.3)	1 (16.66)	1	0.74	47 (3.3)	45 (16.57)
Opiliones	3 (0.32)	7 (4.82)	1	0.09	----	----	----	----	----	----	----	----	3 (0.2)	7 (2.57)
Pseudoscorpiones	1 (0.10)	1 (0.68)	1	0.03	----	----	----	----	----	----	----	----	1 (0.06)	1 (0.35)
Scorpiones	----	----	----	----	1 (0.18)	3,5 (2.90)	1	0.08	----	----	----	----	1 (0.06)	3.5 (1.28)
Acari	----	----	----	----	----	----	----	----	2 (22)	0,05	1	0.48	2 (0.13)	0.05 (0.2)
MOLLUSCA														
Gastropoda	2 (0.21)	1,5 (1.03)	1	0.04	----	----	----	----	----	----	----	----	2 (0.13)	1.5 (0.55)
OUTROS														
Material vegetal	----	----	----	----	1 (0.18)	1 (0.82)	1	0.05	----	----	----	----	1 (0.06)	1 (0.35)
Ecdise de lagarto	1 (0.10)	2 (1.37)	1	0.04	1 (0.18)	1,5 (1.24)	1	0.06	----	----	----	----	2 (0.13)	3.5 (1.28)
TOTAL	915	145			550	120,5			9	6,05			1474	271.55
Largura de nicho	1.09	2.322			1.206	2.99			4.26	3.24			1.142	2.638

Tabela 3. Valores médios e diferenças das medidas corporais de machos e fêmeas de *Mabuya arajara*. Entre parênteses os valores de amplitude. Os resultados significativos (Test-Z; $P \leq 0.05$) estão em destaque.

Característica	Machos N= 54	Fêmeas N= 52	Resultado
Comprimento rostro-anal	83.67 ± 6.99 (70-103)	91.3 ± 9.95 (71-114)	Z=4.548, P= <0.001
Comprimento caudal	118 ± 20.73 (64-153)	119 ± 16.87(80-155)	Z=0.141, P= >0.88
Comprimento da cabeça	15.41 ± 3.77 (11-20)	15.02 ± 3.59 (9-20)	Z=0.538, P= >0.59
Largura da cabeça	11.61 ± 1.82 (8-13)	11.67 ± 1.43 (9-13)	Z=0.804, P= >0.42
Altura da cabeça	9.20 ± 1.26 (6-11)	9.59 ± 1.22 (7-12)	Z=1.618, P= >0.10
Comissura labial	10.41 ± 2.7 (7-12)	9.80 ± 1.15 (7-12)	Z=0.682, P= >0.49
Peso (g)	14.39 ± 3.55 (5-20)	18.82 ± 5.76 (7-37)	Z=4.740, P= <0.001

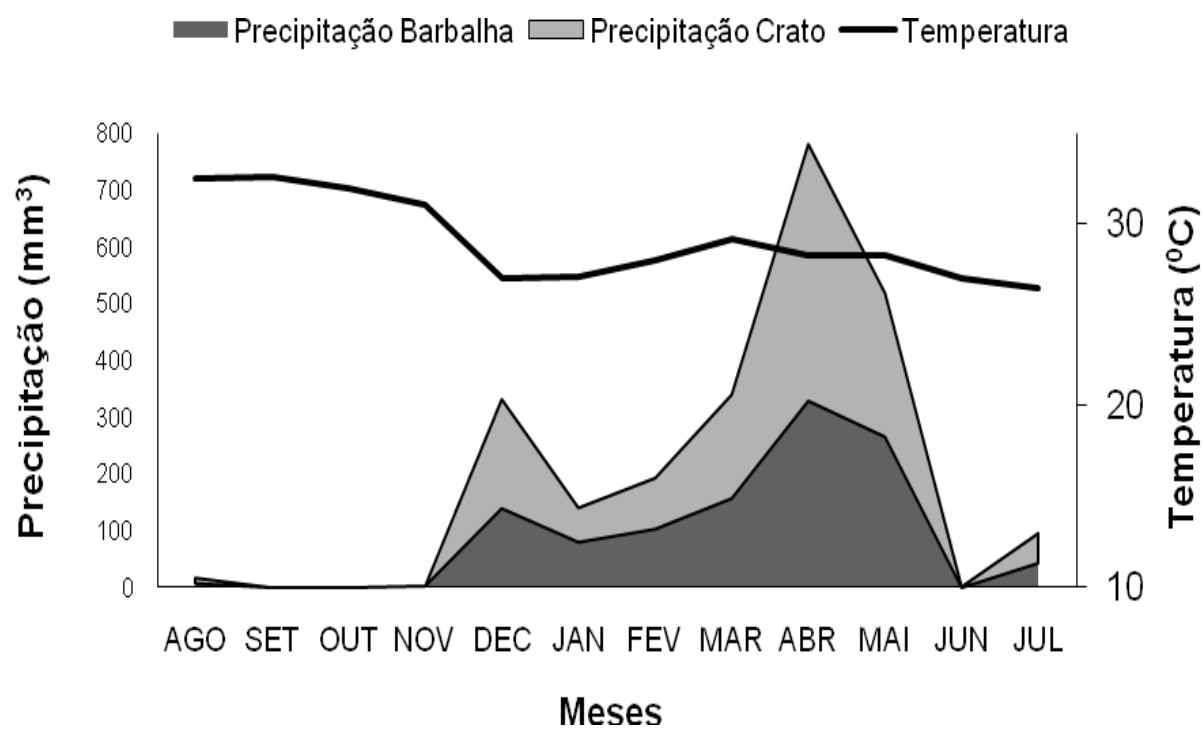


Figura 1. Valores médios de precipitação e temperatura anual (2009-2010) nos municípios de Crato e Barbalha, Ceará, Brasil (Fonte: Sudene, 2010).

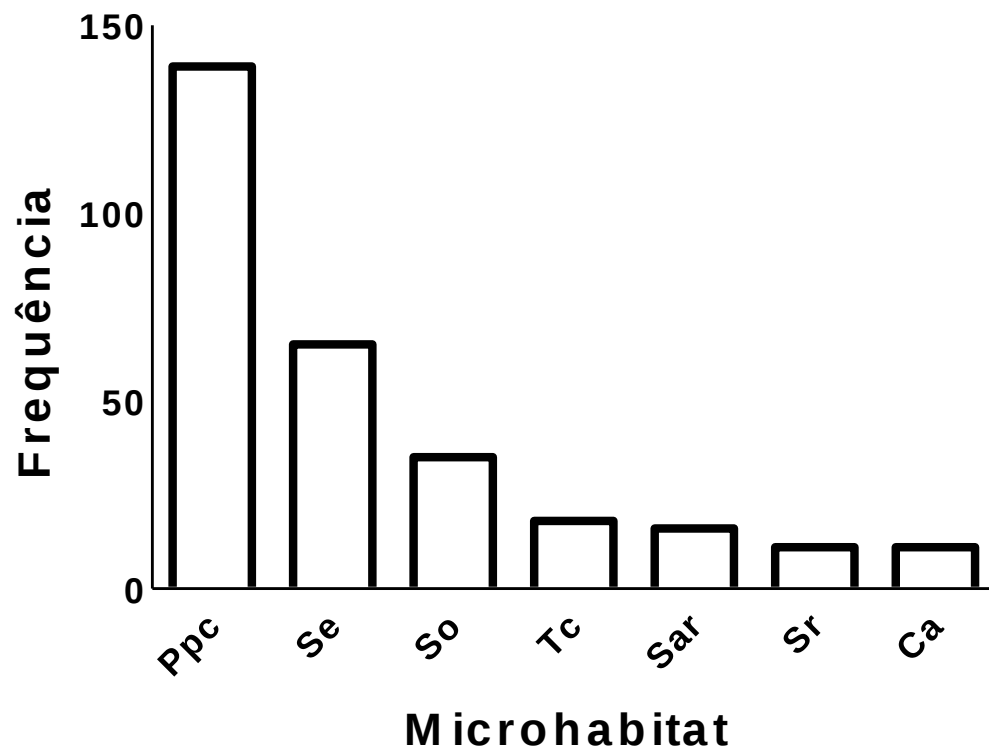
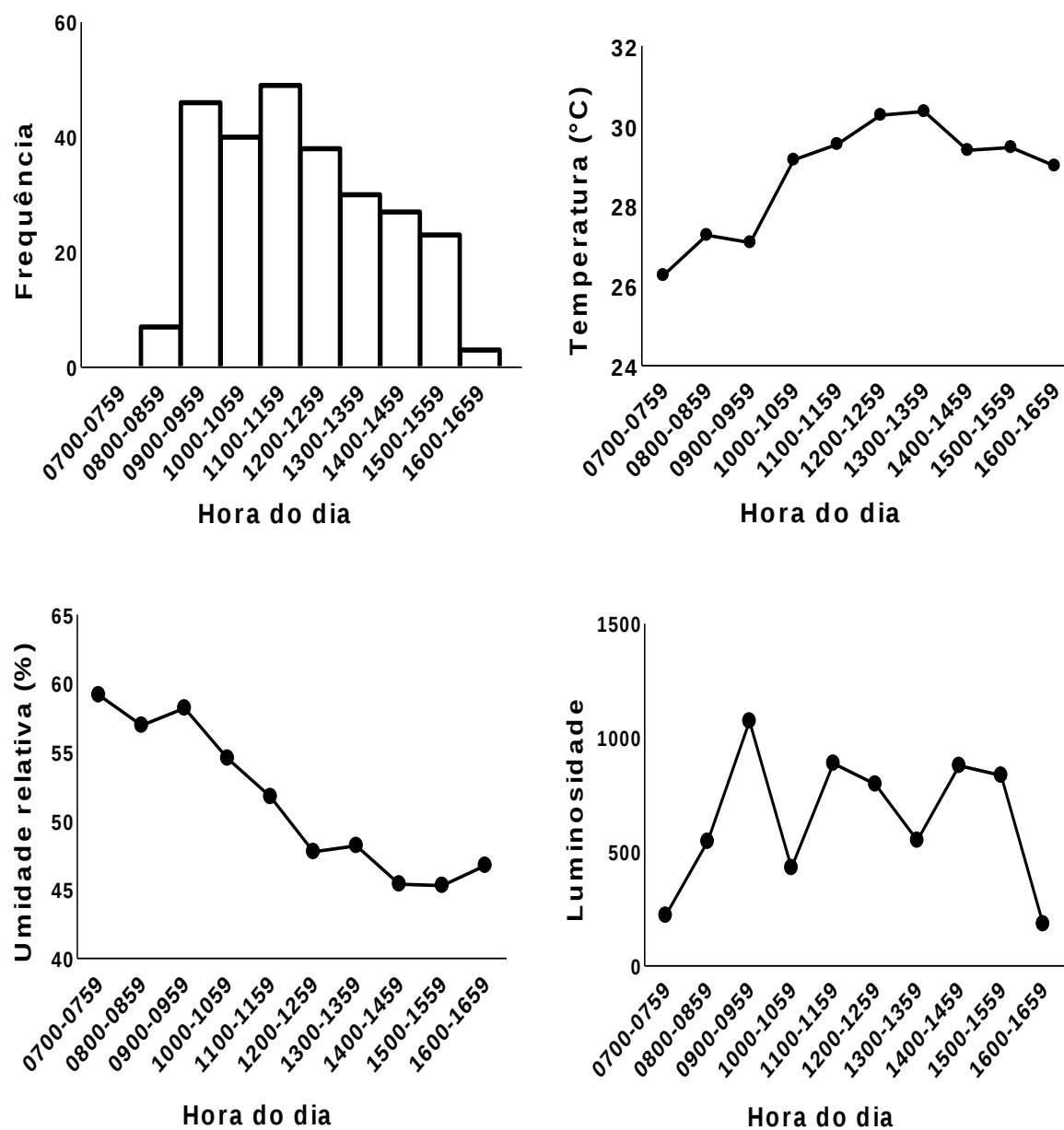


Figura 2. Frequência de ocorrência de *Mabuya arajara* nos diferentes microhábítats utilizados na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste, Brasil. Período de setembro de 2009 a julho de 2010. Legenda: Ppc= palha de palmeira caída; Se= serrapilheira; So= solo exposto; Tc= tronco caído; Sar= sobre arbusto; Sr= sobre rocha; Ca= caule.



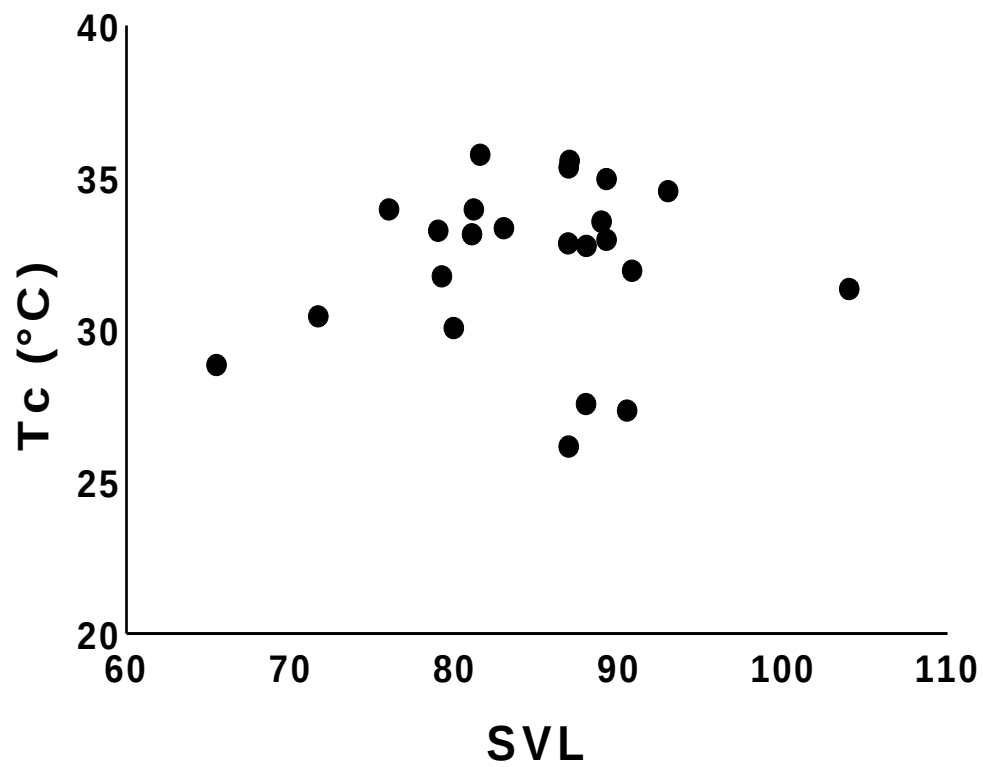


Figura 4. Relação entre a temperatura corporal de *Mabuya arajara* e o tamanho corporal (SVL=CRA). ($F=0,51$, $P=>0,05$).

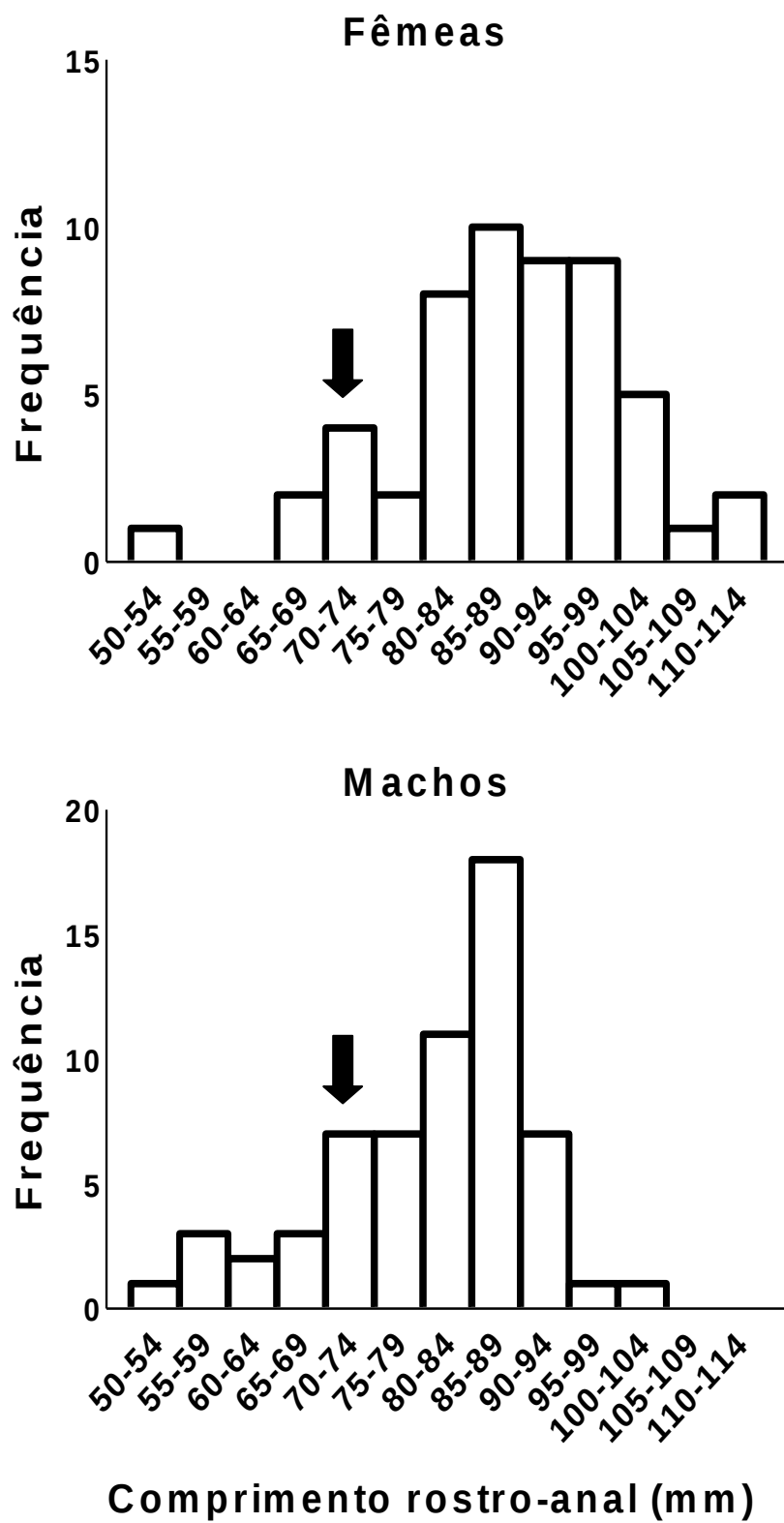


Figura 5. Frequência das variações no tamanho corporal de machos e fêmeas de *Mabuya arajara*. As setas indicam o menor tamanho reprodutivo de machos e fêmeas.

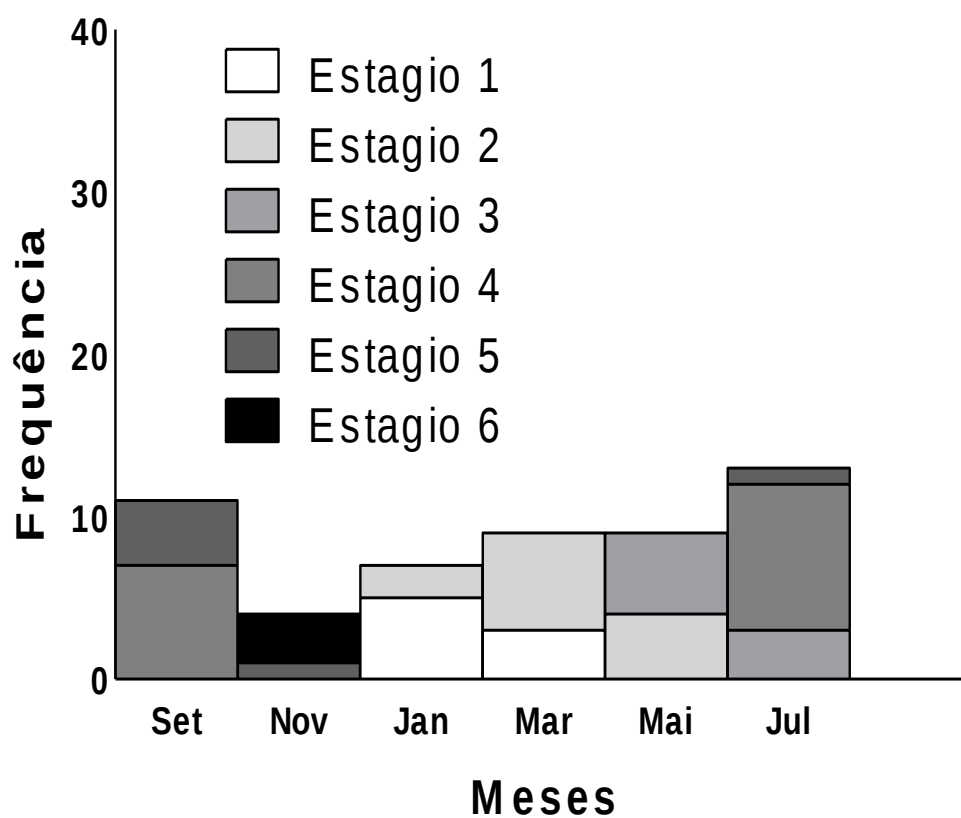


Figura 6. Frequência dos estágios reprodutivos (Classificação segundo Rocha e Vrcibradic, 1999) das fêmeas sexualmente maduras de *Mabuya arajara* estudadas bimensalmente durante o período de Setembro de 2009 a Julho de 2010, na encosta da Chapada do Araripe, Ceará, Brasil.

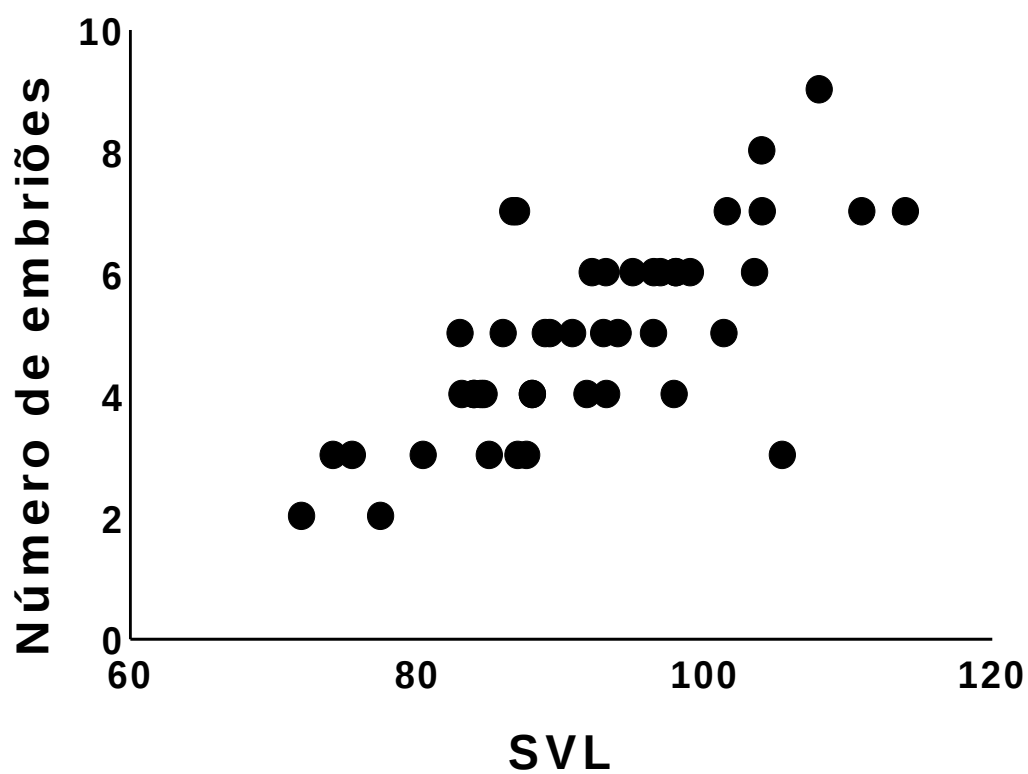


Figura 7. Relação entre o número de embriões de fêmeas sexualmente maduras e o tamanho corporal (SVL) ($F=46,04$; $P<0,0001$).

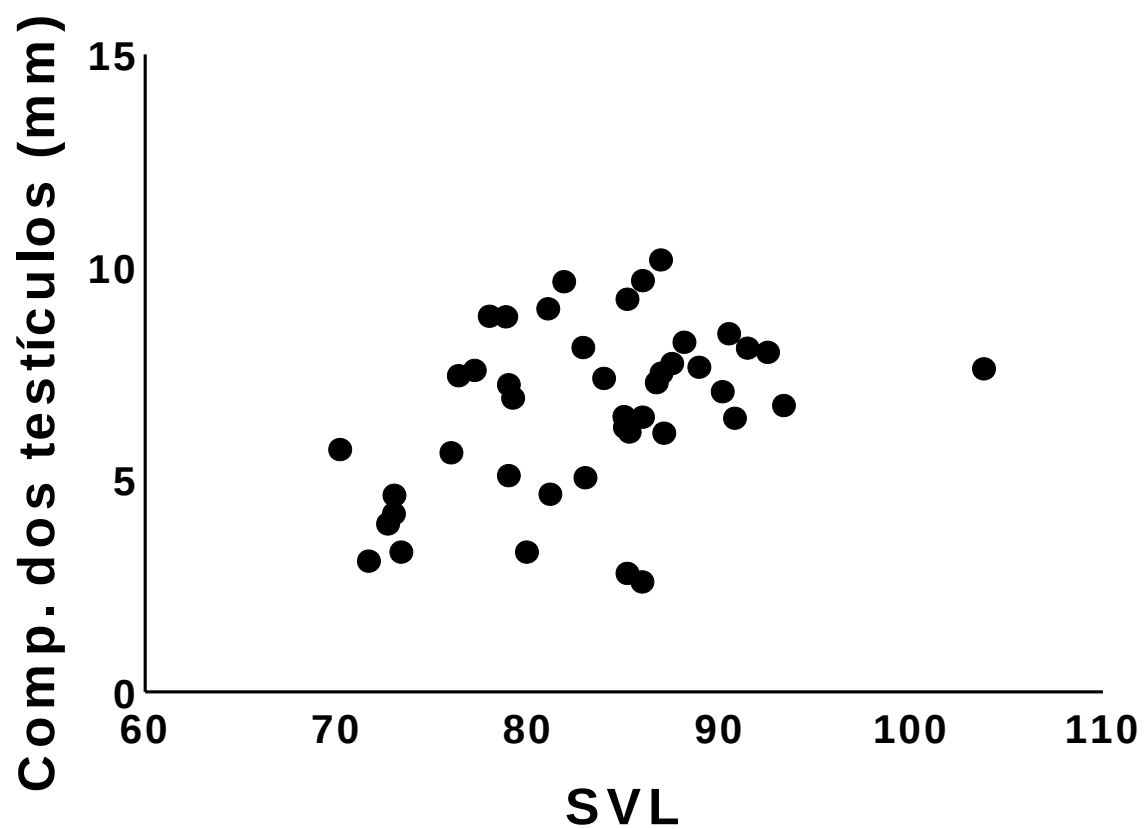


Figura 8. Relação entre o comprimento dos testículos dos lagartos machos e o tamanho corporal (SVL) ($F=7,93$; $P=0,0074$).

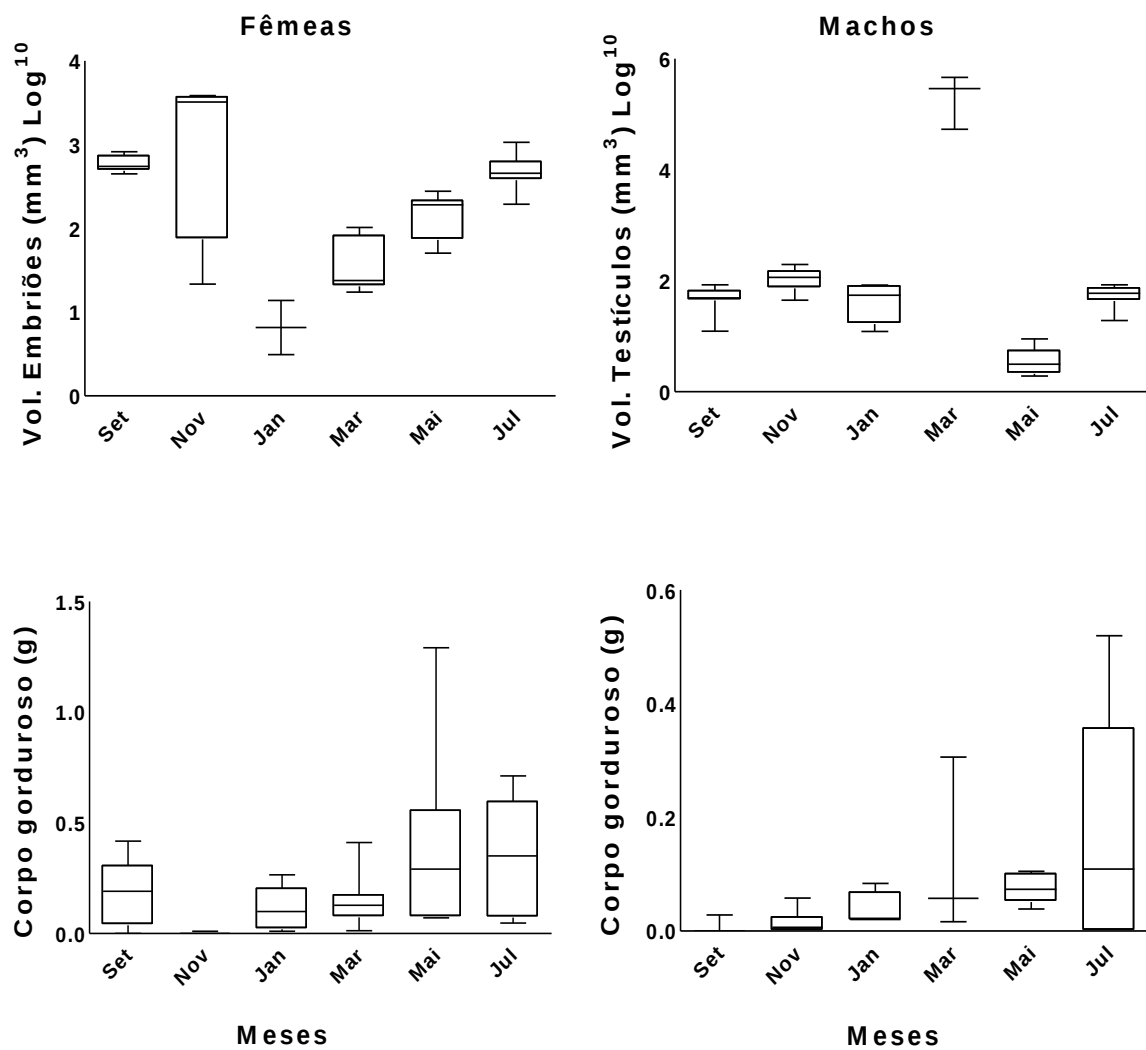


Figura 9. Distribuição mensal dos valores médios do volume (mm^3) dos testículos (expressado pelos valores do maior testículo de cada lagarto) e embriões (expressado pelos valores médio dos dois maiores ovos ou embriões em cada fêmea) (todos transformados em Log^{10}), e massa dos corpos gordurosos(g) em ambos os sexos dos lagartos *M. arajara* na encosta da Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil.

CAPÍTULO II

**INFECÇÃO PULMONAR EM DOIS LAGARTOS SIMPÁTRICOS *MABUYA*
ARAJARA REBOUÇAS-SPIEKER, 1981 E *ANOLIS NITENS BRASILIENSIS*
NA MATA-ÚMIDA DA CHAPADA DO ARARIPE, NORDESTE, BRASIL**

(Artigo a ser submetido para publicação no Periódico Journal of Helminthology)

RESUMO

Foi estudado o parasitismo pulmonar em duas espécies simpátricas de lagartos, *Mabuya arajara* (N=125) e *Anolis nitens brasiliensis* (N=77) na Mata-úmida da encosta da Chapada do Araripe, entre os meses de setembro de 2009 e julho de 2010. *M. arajara* estava infectado pelo Pentastomida *Raillietiella mottae* (prevalência total 1,6), enquanto *A. nitens brasiliensis* estava infectado pelo nematoda *Rhabdias* sp. (prevalência total 28,57). Não houve diferenças significativas nas taxas de prevalência e intensidade de infecção entre sexos. O tamanho corporal dos lagartos não afetou a intensidade de infecção. Ambas as espécies de lagartos representam novos hospedeiros para os parasitas registrados.

Palavras-chave: Lagartos, Parasitismo, *Raillietiella*, *Rhabdias*, Nordeste do Brasil.

INTRODUÇÃO

O estudo de parasitismo por helmintos em lagartos na América do Sul tem aumentado consideravelmente nas últimas décadas (Ávila e Silva, 2010), com um importante acréscimo de informações ecológicas sobre parasitas pulmonares no Brasil (Vrcibradic et al., 2002a, b; Dias et al., 2005; Goldberg et al., 2006a, b; Anjos et al., 2007, 2008; Almeida et al., 2008a, b, 2009a), sobretudo com pentastomídeos infectando lagartos (Anjos et al., 2007, 2008; Almeida et al., 2008a, b, c, 2009a, b; Bursey et al., 2010).

Mabuya arajara Rebouças-Spieker, 1981 (Scincidae) é um lagarto encontrado apenas em ambientes méxicos de áreas de altitude ("Brejos-de-Altitude") do estado do Ceará, Nordeste do Brasil. Essa distribuição inclui a Chapada do Araripe na parte sul do estado, e que é a localidade tipo (Rebouças-Spieker, 1981); na porção norte do estado ocorre no Parque Nacional de Ubajara, Planalto da Ibiapada, Serra de Ubatuba e de Almas (Roberto e Loebmann, 2010).

Anolis nitens brasiliensis Vanzolini e Williams, 1970 (Polychrotidae) é uma espécie de lagarto encontrada em formações abertas da Amazônia (Ávila-

Pires, 1995) e Cerrado (Mesquita et al., 2008), com uma população isolada na Chapada do Araripe (Willians e Vanzolini, 1980; Ribeiro et al., 2008).

Apesar dos inúmeros estudos sobre parasitas de scincídeos no Brasil (Vicente et al., 2000; 2002; Vrcibradic et al., 1999; 2001; 2002a, b; Rocha e Vrcibradic, 2003; Rocha et al., 2003; Bursey et al., 2010) a maioria foi realizada apenas na região Sudeste. Em relação ao parasitismo pulmonar apenas duas espécies foram estudadas, *Mabuya agilis* (Raddi, 1823) que foi registrada como hospedeira de uma espécie não identificada do pentastomídeo *Raillietiella* sp. (Vrcibradic et al., 2002a, b) e *Trachylepis atlantica* (Schmidt, 1945) registrada como hospedeiro de *Raillietiella freitasi* (Bursey et al., 2010). Lagartos policrotídeos são comumente registrados como hospedeiros de parasitas pulmonares do gênero *Rhabdias* (Torres-Ortiz 1980; Bundy et al., 1987; Dobson et al., 1992; Bursey et al., 2003, 2005; Goldberg et al., 2006a, b), contudo, *A. n. brasiliensis* foi registrado apenas infectado pelo nematoda gastrointestinal *Subulura lacertília* Vicente, Van-Sluys, Fontes e Kiefer, 2000 (Ávila e Silva, no prelo). Neste estudo investigamos pela primeira vez as espécies de parasitas pulmonares associados a *M. arajara* e *A. n. brasiliensis* na Chapada do Araripe, Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado na encosta da Chapada do Araripe na Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular (Mata-úmida), em pontos localizados nos municípios de Crato (07°15'19.6"S; 39°28'13.9"W), (07°16'50.7"S; 39°26'18.6"W) e Barbalha (07°21'49.7"S; 39°17'51"W), (07°19'58.5"S; 39°24'38.4"W), Nordeste do Brasil. Os lagartos foram coletados com arma de pressão (4mm) ou manualmente, durante dez dias, bimensalmente, de Setembro de 2009 a Julho de 2010. Os espécimes coletados vivos foram eutanizados com injeção letal de lidocaína. Todos os animais foram medidos (comprimento rostro-cloacal, CRA) com paquímetro digital (precisão 0,01), fixados e conservados em álcool 70%. Espécimes testemunhos foram depositados no laboratório de Zoologia da Universidade Regional do Cariri (LZ-URCA: 599-621; 677-738).

Os pulmões dos lagartos foram removidos e analisados em lupa estereoscópica para verificar a presença de parasitas. Os parasitas encontrados foram removidos e preservados em álcool 70%. Para a identificação das espécies, os espécimes de pentastomidas foram montados em lâminas semi-permanentes em meio Hoyer e os nematóides foram fixados, clareados em glicerol, e em seguida examinados sob microscópio de luz. Pentastomídeos foram identificados com base nas dimensões dos seus ganchos e espícula copulatória dos machos (Ali et al., 1985). Espécimes testemunhos: LAZ-URCA-1-4.

Foram calculadas a prevalência e intensidade média de infecção de acordo com Bush et al. (1997). Quando possível, para testar o efeito do tamanho do corpo do animal (CRA) e intensidade de infecção foi realizado o teste de correlação de Pearson, para diferenças nas prevalências entre sexo foi utilizado o Test-Z para proporções e para diferenças na intensidade de infecção entre sexos foi realizado o Teste-T (Mann-Whitney). O índice de discrepância (D) foi calculado como sugerido por Poulin (1993). O índice possui o valor mínimo de zero ($D=0$), quando todos os hospedeiros possuem o mesmo número de parasitas. Quando todos os parasitas são encontrados em um único hospedeiro, a agregação é máxima ($D=1$). Este índice foi calculado com o Software Quantitative Parasitology 3.0 (Rózsa et al., 2000).

A análise estatística descritiva utilizada ao longo do trabalho incluiu a média $\pm$ 1 DP (desvio padrão). Para as análises estatísticas foi utilizado o programa BioEstat 5.0.

RESULTADOS

Foram coletados 202 lagartos, sendo 125 espécimes de *Mabuya arajara* e 77 *Anolis nitens brasiliensis*. Dentre os espécimes de *M. arajara*, 63 eram machos (CRA: $80,34 \pm 10,22$, amplitude 50-103), 55 eram fêmeas (CRA: $89,36 \pm 11,92$ amplitude 54-114) e 7 eram juvenis (CRA: $49,71 \pm 5,70$ amplitude 44-59). Dos espécimes de *A. nitens brasiliensis*, 49 eram machos (CRA: $57,63 \pm 6,95$ amplitude 35-72) e 28 eram fêmeas (CRA: $57,67 \pm 5,87$ amplitude 46-67).

A análise dos pulmões de *M. arajara* revelou que apenas dois espécimes estavam infectados por parasitas (prevalência de 1,6%, amplitude 1-3). Duas

fêmeas adultas (CRA: 92,24 e 101,6) estavam infectadas pelo pentastomídeo *Raillietiella mottae* Almeida, Freire e Lopes, 2008.

Em *A. nitens brasiliensis* foi encontrada uma espécie não identificada do nemátode *Rhabdias* sp. nos pulmões de 22 espécimes (prevalência de 28,57%): 15 machos (prevalência 30,61% $\pm$ 2,15; e intensidade de infecção 3,0 $\pm$ 3,1; amplitude 1-13) e 7 fêmeas (prevalência 25% $\pm$ 3,23; e intensidade de infecção 5,0 $\pm$ 5; amplitude 1-15). O índice de discrepância (D) foi 0,837. Não houve diferença significativa na prevalência de *Rhabdias* sp. entre machos (30,61%) e fêmeas (25,0%) ($Z=0,22$; $P=0,82$), bem como na intensidade de infecção entre machos (3,0) e fêmeas (5,0) (Test-T, $T=0,99$; $P=0,32$). O tamanho dos lagartos também não influenciou a intensidade de infecção ($R=0,10$; $P=0,53$; $N=22$).

DISCUSSÃO

Mabuya arajara é apresentado como um novo hospedeiro do pentastomídeo *Raillietiella mottae*, anteriormente registrado infectando os lagartos *Tropidurus hispidus* (Spix, 1825), *T. semitaeniatus* (Spix, 1825), *Phyllopezus periosus* Rodrigues, 1986, *P. pollicaris* (Spix, 1825), *Micrablepharus maximiliani* (Reinhardt & Luetken, 1862) e *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (Anjos et al., 2007, 2008; Almeida et al., 2008a, b, c; 2009a,b). No Brasil, os registros de infecção por pentastomídeos em lagartos foram realizados apenas nos ambientes de Caatinga e Restinga (Vrcibradic et al., 2002a; Dias et al., 2005; Anjos et al., 2007, 2008; Almeida et al., 2008a, b, c, 2009a, b) além de construções humanas (Anjos et al., 2007). *Raillietiella mottae* já havia sido registrado infectando o lagarto *Tropidurus hispidus* na encosta da Chapada do Araripe, porém, em ambiente aberto antropizado (Almeida et al., 2009b). Aqui apresentamos estes parasitas infectando lagartos na parte mais conservada da encosta, na Mata-úmida, considerada também como um enclave de Mata Atlântica (MMA, 2000), um bem irrigado e fértil enclave dentro do grande domínio morfoclimático das Caatingas (Ab'Sáber, 1977).

Raillietiella mottae é uma espécie generalista (Almeida et al., 2009a) que infecta lagartos insetívoros de diversas famílias, em diferentes ambientes do

Nordeste do Brasil, o que sugere uma história de vida sem restrição ao efeito da filogenia (co-especificidade; ao nível de espécie hospedeira de lagartos) dos seus hospedeiros finais.

Mabuya arajara apresentou o menor valor de prevalência já registrado para pentastomídeos *Raillietiella* spp. no Brasil (prevalência 1,6%) (ver Tab. 1), inferior aqueles registrados em *Hemidactylus mabouia* (Moreau de Jonnès, 1818) (2,7% N=37, 43,2% N=37 e 20% N=30, Anjos et al., 2007; 2008; Almeida et al., 2008c), *Phyllopezus pollicaris* (Spix, 1825) (16,6% N=6, Almeida et al., 2008b), *P. periosus* Rodrigues, 1986 (66,7% N=6, Almeida et al., 2008b), *T. hispidus* (Spix, 1825) (11,1% N=18 e 2,5% N=80, Almeida et al., 2008a, b, 2009b), *T. semitaeniatus* (Spix, 1825) (13,3% N=15; Almeida et al., 2008b) *M. agilis* Raddi, 1823 (3,6 N=28, 9,1% N=11, Vrcibradic et al., 2002a, b); *Cnemidophorus ocellifer* (Spix, 1825) (2,5% N=15, Dias et al., 2005); *C. abaetensis* Dias, Rocha e Vrcibradic, 2002 (6,0% N=15, Dias et al., 2005); *Micrablepharus maximiliani* (Reinhardt e Luetken, 1862) (4,0% N=75, Almeida et al., 2009a) e *Trachylepis atlantica* (Schmidt, 1945) (8,3% N=36, Bursey et al., 2010). O baixo valor de prevalência obtido para *M. arajara* sugere que este não seja um comum hospedeiro de *R. mottae*. Contudo, não podemos inferir quais são os eventos ecológicos e/ou fisiológicos que determinam esses baixos valores de infecção.

Os nemátodos do gênero *Rhabdias* são comumente registrados infectando lagartos, sobretudo do gênero *Anolis* (Torres-Ortiz 1980; Bundy et al., 1987; Dobson et al., 1992; Bursey et al., 2003, 2005; Goldberg et al., 2006a, b). Na região neotropical são reconhecidas três espécies: *R. anolis*, Bursey, Goldberg & Telford, 2003; *R. leonae* Martinez-Salazar, 2006 e *R. nicaraguensis* Bursey, Goldberg & Vitt, 2007 (Bursey et al., 2003; Martinez-Salazar, 2006; Bursey et al., 2007). Além dessas, vários registros de espécies não identificadas de *Rhabdias* spp. infectando lagartos foram registrados (Torres-Ortiz 1980; Bundy et al., 1987; Dobson et al., 1992; Goldberg et al., 2006a, b; Vrcibradic et al., 2007, 2008; Almeida et al., 2009b; Ávila et al., no prelo). No presente estudo, apresentamos *A. nitens brasiliensis* como um novo hospedeiro para o gênero *Rhabdias* sp., o registro anterior do gênero *Rhabdias* mais próximo do ponto de vista geográfico, foi no lagarto *Tropidurus hispidus*

vivendo em área aberta na encosta da Chapada do Araripe, com baixo valor de prevalência (2,5%), e considerada como uma infecção eventual ou acidental (Almeida et al., 2009b).

Rhabdias sp. representa a segunda espécie de helminto que infecta o lagarto *A. nitens brasiliensis*. Até então só era conhecido o nematoda *Subulura lacertília* Vicente, Van-Sluys, Fontes e Kiefer, 2000 hospedando nos intestinos (Ávila e Silva, no prelo). O valor de prevalência (28,57% N=77) por *Rhabdias* sp. não apresentou o *status* de espécie *core* (< 50%) (Aho, 1990). Contudo, foram semelhantes aqueles encontrados em *Anolis punctatus* Daudin, 1802 (38% N=6, Goldberg et al., 2006b); *Enyalis bilineatus* Duméril e Bibron, 1837 (33,3% N=27, Vrcibradic et al., 2007), *E. iheringii* Boulenger, 1885 (33,3% N=6, Vrcibradic et al., 2008) e alto em comparação com *T. hispidus* (2,5% N=80, Almeida et al., 2009b); *Anolis fuscoauratus* D'Orbigny, 1837 (1,8% N=69, Goldberg et al., 2006a) e *E. perditus* Jackson, 1978 (14,3% N=14, Vrcibradic et al., 2008). *Plica umbra* (Linnaeus, 1758) apresentou prevalência de 100% (Ávila e Silva, no prelo), contudo, apenas um espécime foi investigado não permitindo assim comparações.

Em algumas espécies de lagartos, o sexo e o tamanho dos hospedeiros parecem influenciar as taxas de infecção (Anjos et al. 2005; Sousa et al. 2007), o que não aconteceu com *A. nitens brasiliensis*. Fatores intrínsecos como características ecológicas e fisiológicas particulares em cada espécie de lagarto podem determinar as diferenças observadas na composição e estruturação da fauna de helmintos (Aho, 1990).

Rhabdias apresentou um padrão de distribuição em *A. nitens brasiliensis* altamente agregado ($D=0,837$). Seguindo a proposta de Poulin (1993), na qual menores valores de prevalência, acentuam a agregação dos parasitas nos hospedeiros.

Os resultados obtidos demonstram que ambos os lagartos, *M. arajara* e *A. nitens brasiliensis*, apesar de simpátricos na mata-úmida da Chapada do Araripe, não compartilharam a mesma fauna de parasitas pulmonares. Sabe-se que a infecção por helmintos é influenciada diretamente por fatores extrínsecos e intrínsecos tais como o modo de forrageamento e uso do hábitat pelos hospedeiros (Ribas et al., 1998; Anjos et al., 2005) assim como a filogenia

(Poulin e Mouillot, 2003) e componentes ambientais como o clima (Ribas et al., 1995). Talvez, diferenças ecológicas (tais como uso do hábitat e dieta) e filogenéticas podem estar atuando de maneira a impedir uma sobreposição de nicho (Pianka, 1973) e assim, refletindo na composição das comunidades de parasitas desses lagartos.

Os pulmões dos lagartos infectados por ambas as espécies de parasitas não apresentaram sinais evidentes de agressão aos tecidos do órgão, sugerindo uma infecção assintomática do ponto de vista tecidual, como já foi anteriormente reportado pelo menos para pentastomídeos *Railietiellídeos* (ver. Riley, 1986)

Novos estudos enfocando diversos aspectos da história de vida dos lagartos *M. arajara* e *A. nitens brasiliensis* (tal como uso do hábitat e dieta) são necessários para um maior entendimento das diversas relações desses animais e seus parasitas. Assim como os estudos de outros grupos de endoparasitas e ectoparasitas são cruciais para a compreensão do papel ecológico dos hospedeiros na diferenciação e estruturação das comunidades de parasitas associados.

REFERÊNCIAS

- Ab'Sáber, A.N.** (1977) *Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. Primeira aproximação.* Geomorfologia, São Paulo, 52: 21 pp.
- Aho, J.M.** (1990) Helminthes communities of amphibians and reptiles: comparative approaches to understanding patterns and process. pp. 157-190 In Esch, GW., Bush, AO. & Aho, JM. (Eds.). *Parasite communities: patterns and process.* London; New York: Chapman & Hall.
- Ali, J.H., Riley, J. & Self. T.J.** (1985) A review of the taxonomy and systematics of the pentastomids genus *Raillietiella* Sambon, 1910 with a description of a new species. *Systematic Parasitology* **7**, 111-123.
- Almeida, W.O., Freire, E.M.X. & Lopes. S.G.** (2008a) A new species of Pentastomida infecting *Tropidurus hispidus* (Squamata: Tropiduridae)

from caatinga in Northeastern. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology* **68**(1), 631-637.

Almeida, W.O., Santana, G.G., Viera, W.L.S., Wanderley, I.C., Freire, E.M.X. & Vasconcellos, A. (2008b) Pentastomid, *Raillietiella mottae* Almeida, Freire & Lopes, 2008, infecting lizards in an area of caatinga, northeast, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology* **68**(2), 203-207.

Almeida, W.O., Santana, G.G., Vieira, W.L.S. & Wanderley, I.C. (2008c) Infection rates of pentastomids on lizards in urban habitats from Brazilian Northeast. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology*, **68**(4), 885-888.

Almeida, W.O., Santana, G.G., Viera, W.L.S., Wanderley, I.C. & Ribeiro, S.C. (2009a) Rates of pulmonary infection by pentastomids in two lizard species from a restinga habitat in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology*, **69**(1): 631-637.

Almeida, W.O., Ribeiro, S.C., Santana, G.G., Vieira, W.L.S., Anjos, L.A., Sales, D.L. (2009b) Lung infection rates in two sympatric *Tropiduridae* lizard species by pentastomids and nematodes in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia= Brazilian Journal of Biology*, **69**(3): 631-637.

Anjos, L.A., Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J. (2005) Helminths of the exotic lizard *Hemidactylus mabouia* from a rock outcrop area in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology*, **79**(4):307-13.

Anjos, L.A., Almeida, W.O., Vasconcellos, A., Freire, E.M.X. & Rocha, C.F.D. (2007) The alien and native pentastomids fauna of an exotic lizard population from Brazilian Northeast. *Parasitology Research*, **101**(3), 627-628.

Anjos, L.A., Almeida, W.O., Vasconcellos, A., Freire, E.M.X. & Rocha, C.F.D. (2008) Pentastomids infecting an invader lizard, *Hemidactylus mabouia* (Gekkonidae) in northeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia = Brazilian Journal of Biology*, **68**(3), 611-615.

Ávila-Pires, T.C.S. (2005) *Lizards of Brazilian Amazonia*. Zool. Verh. Leiden, 299:1-706.

- Ávila, R.W., Silva, R.J.** (2010) Checklist of helminths from lizards and amphisbaenians (Reptilia, Squamata) of South America. *J Venom Anim Toxins incl Trop Dis.*, **16**(4), 543-572.
- Ávila, R.W., Silva, R.J.**, (No prelo) Helminths of Lizards (Reptilia: Squamata) from Mato Grosso State, Brazil. *Comparative Parasitology*.
- Ávila, R.W., Cardoso, M.W., Oda, F.H., Silva, R.J.**, (No prelo) Helminths from lizards of Cerrado. *Comparative Parasitology*.
- Bundy, D.A.P., Vogel, P. & Harris, E.A.** (1987) Helminth parasites of Jamaican Anoles (Reptilia: *Iguanidae*): on a comparison of the helminth fauna of 6 anoles species. *Journal of Helminthology*, **61**(1), 77-83.
- Bursey, C.R., Goldberg, S.R. & Telford, S.R.** (2003) *Rhabdias anolis* n. sp. (Nematoda: *Rhabdiasidae*) from a lizard, *Anolis frenatus* (Sauria: *Polychrotidae*), from Panama. *Journal of Parasitology*, **89** (1), 113-117
- Bursey C.R., Goldberg S.R., Parmelee J.R.** (2005) Gastrointestinal helminths from 13 species of lizards from Reserva Cuzco Amazonico, Peru. *Comparative Parasitology*, **72**, 50–68.
- Bursey C.R., Goldberg S.R., Vitt L.J.** (2007) New species of *Rhabdias* (Nematoda: *Rhabdiasidae*) and other helminths from *Norops capito* (Sauria: *Polychrotidae*) from Nicaragua. *Journal of Parasitology* **93**, 129–131.
- Bursey, C.R., Rocha, C.F.D., Menezes, V.A., Ariani, C.V., Vrcibradic, D.**, (2010) New species of *Oochoristica* (Cestoda *Trachylepis atlantica* (Sauria: *Scincidae*) from Fernando de Noronha Island, Brazil. *Zootaxa*, **2715**: 45–54.
- Bush, A.O., Lafferty, K.D., Lotz, J.M. & Shostak, A.W.** (1997) Parasitology meets ecology in its own terms: Margulis *et al.* revisited. *Journal of Parasitology*, **83**, 575-583.
- Dias, E.J.R., Vrcibradic, D., & Rocha, C.F.D.** (2005) Endoparasites infecting two species of whiptail lizards (*Cnemidophorus abaetensis* and *C. ocellifer*; *Teiidae*) in a restinga habitat of northeastern Brazil. *Herpetological Journal*, **15**(2), 133-137.

- Dobson, A.P., Pacala, S.V., Roughgarden, J.D., Carper, E.R., & Harris, E.A.** (1992) The parasites of *Anolis* lizards in the northern Lesser Antilles I. Patterns of distribution and abundance. *Oecologia*, 91(1), 110-117.
- Goldberg, S. R., Bursey, C.R., & Vitt, L. J.** (2006a) Helminths of the brown-eared anole, *Norops fuscoauratus* (Squamata, Polychrotidae) from Brazil and Ecuador, South America. *Phyllomedusa* 5, 83–86.
- Goldberg, S.R., Bursey, C.R., Vitt, L.J.** (2006b) Parasites of two lizard species, *Anolis punctatus* and *Anolis transversalis* (Squamata: Polychrotidae) from Brazil and Ecuador. *Amphibia-Reptilia*, 27(4):575-9.
- Martinez-Salazar E.A.** (2006) A new rhabdiasid species from *Norops megapholidotus* (Sauria: Polychrotidae) from Mexico. *Journal of Parasitology* 92, 1325–1329.
- Mesquita, D.O., Shepard, D.B., Vieira, G.H.C., Caldwell, J.P. & Colli, G.R.** (2008) Ecology of *Anolis nitens Brasiliensis* in Cerrado Woodlands of Cantão. *Copeia* (1), 144-153.
- Pianka, E.R.** (1973) The structure of lizard communities. *An. Rev. Ecol. Sys* 4, 53–74.
- Poulin, R.** (1993) The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *International Journal Parasitology* 23, 937–944.
- Poulin, R. & Mouillot, D.** (2003) Parasite specialization from a phylogenetic perspective: a new index of host specificity. *Parasitology* 126, 473-480.
- Rebouças-Spieker, R.** (1981) Sobre uma nova espécie de *Mabuya* do Nordeste do Brasil (Sauria, Scincidae). *Papéis Avulsos de Zoologia* 34(9), 121-123.
- Ribas, S.C., Rocha, C.F.D., Teixeira-Filho, P.F., Vicente, J.J.,** (1998) Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. *Amphibia Reptilia* 19(3):323-30.
- Ribeiro, S.C., Ferreira, F.S., Brito, S.V., Santana, G.G., Vieira, W.L.S., Alves, R.R.N. & Almeida, W.O.** (2008) The Squamata fauna of the Chapada do Araripe, northeastern Brazil. *Cadernos de Cultura e Ciência* 2, 67-76.

- Roberto, I.J., & Loebmann, D.** (2010) Geographic distribution and parturition of *Mabuya arajara* Rebouças-Spieker, 1981 (Squamata, Sauria, Scincidae) from Ceará, northeastern Brazil. *Herpetological Bulletin*, **113**, 4-10.
- Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D.** (2003) Nematode assemblages of some insular and continental lizard hosts of the genus *Mabuya* Fitzinger (Reptilia, Scincidae) along the eastern Brazilian coast. *Revista Brasileira de Zoologia* **20**(4):755-9.
- Rocha, C.F.D., Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Cunha-Barros, M.** (2003) Helminths infecting *Mabuya dorsivittata* (Lacertilia, Scincidae) from a high-altitude habitat in Itatiaia National Park, Rio de Janeiro State, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Biology* **63**(1):129-32.
- Rózsa, L., Reiczigel, J. & Majoros, G.** (2000) Quantifying parasites in samples of hosts. *Journal of Parasitology* **86**, 228-232.
- Sousa, B.M., Lima, S.S. & Oliveira, A.** (2007) Gastrointestinal helminth fauna of *Enyalius perditus* (Reptilia: Leiosauridae): Relation to host age and sex. *Journal of Parasitology* **93**(1):211-3.
- Torres-Ortiz, R.A.** (1980) Otro hospedador final para *Rhabdias* sp.(Nematoda) e implicaciones evolutivas de las especies del hospedador. *Caribbean Journal of Science* **16**, 1,09–114.
- Vicente, J.J., Vrcibradic, D., Muniz-Pereira, L.C., Pinto, P.M.** (2000) *Skrjabinodon heliocostai* sp. n. (Nematoda, Pharyngodonidae) parasitizing *Mabuya frenata* (Cope) (Lacertilia, Scincidae) in Brazil and the reallocation of *Skrjabinodon capacyupanquii* (Freitas, Vicente & Ibanez) in the genus *Telandros* Wedl. *Revista Brasileira de Zoologia* **17**, 361-367.
- Vicente, J.J., Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Pinto, R.M.** (2002) Description of *Skrjabinodon spinosulus* sp. n. (Nematoda, Oxyuroidea, Pharyngodonidae) from the Brazilian lizard *Mabuya dorsivittata* Cope, 1862 (Scincidae). *Revista Brasileira de Zoologia* **19**(1),157-62.
- Vitt, L. J.; P. A. Zani.** 1998. Ecological relationships among sympatric lizards In a transitional Forest in the amazon of Brazil. *J. Trop. Ecol*, **14**, 63-86.

- Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Van Sluys, M., Bursey, C.R.** (2001) *Mabuya macrorhyncha* (NCN) Endoparasites. *Herpetological Review* 32:256.
- Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Ribas, S.C., Vicente, J.J.** (1999) Nematodes infecting the skink *Mabuya frenata* in Valinhos, São Paulo State, southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 20, 333-339.
- Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Bursey, C.D. & Vicente, J.J.** (2002a) Helminths infecting *Mabuya agilis* (Lacertilia, Scincidae) in a 'restinga' habitat (Grumari) of Rio de Janeiro, Brazil. *Amphibia-Reptilia* 23(1),109-114.
- Vrcibradic, D., Rocha, C.F.D., Bursey, C.D. & Vicente, J.J.** 2002b. Helminth communities of two sympatric skinks (*Mabuya agilis* and *Mabuya macrorhyncha*) from two 'restinga' habitats in southeastern Brazil. *Journal of Helminthology* 76(4) 355-361.
- Vrcibradic, D., Vicente, J.J., Bursey, C.R.** (2007) Helminths infecting the lizard *Enyalius bilineatus* (Iguanidae, Leiosaurinae), from an Atlantic Rainforest area in Espirito Santo state, southeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia* 28, 166-169.
- Vrcibradic, D., Anjos, L.A., Vicente, J.J., Bursey, C.R.** (2008) Helminth parasites of two sympatric lizards, *Enyalius iheringii* and *E. perditus* (Leiosauridae), from an Atlantic Rainforest area of southeastern Brazil. *Acta Parasitologica* 53(2):222-5.
- Vitt, L.J.** (1995) The ecology of tropical lizards in the caatinga of Northeast Brazil. *Occasional Pappers Oklahoma Museum Naural History* 1, 1-29.
- Willians, E.E., Vanzolini, P.E.** (1980) Notes and biogeographic comments on Anoles from Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 34(6), 99-108.

Tabela 1 – Pentastomídeos de lagartos brasileiros (com seu respectivos hospedeiros e tipo de habitat), valores de prevalência (%), intensidade de infecção e amplitude.

Espécie Hospedeira	Habitat	N	Espécie Parasita	Prevalência	Intensidade	Amplitude	Referência
<i>Cnemidophorus abaetensis</i>	Restinga	n=15	<i>Raillietiella aff. furcocerca</i>	6,0%	4,5 ± 1.5	3-6	Dias et al. (2005)
<i>Cnemidophorus ocellifer</i>	Restinga	n=15	<i>Raillietiella aff. furcocerca</i>	2,2%	1,0 ± 0.0	1	Dias et al. (2005)
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Residências	n=37	<i>Raillietiella frenatus</i>	43,2%	1,8 ± 1.4	1-5	Anjos et al. (2007, 2008)
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Residências	n=30	<i>Raillietiella frenatus</i>	20%	1,3 ± 0.2	1-2	Almeida et al. (2008a)
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Residências	n=37	<i>Raillietiella mottae</i> ^a	2,7%	36 ± 0.0	36	Anjos et al. (2007, 2008)
<i>Micrablepharus maximiliani</i>	Restinga	n=75	<i>Raillietiella mottae</i>	4,0%	2,3 ± 1.3	1-5	Almeida et al. (2009b)
<i>Mabuya arajara</i>	Mata-úmida	n=125	<i>Raillietiella mottae</i>	1,6%	**	1-3	Presente estudo
<i>Mabuya agilis</i>	Restinga	n=11	<i>Raillietiella</i> sp.	9,1%	1,0 ± 0.0	1	Vrcibradic et al. (2002a)
<i>Mabuya agilis</i>	Restinga	n=28	<i>Raillietiella</i> sp.	3,6%	1,0 ± 0.0	1	Vrcibradic et al. (2002b)
<i>Phyllopezus periosus</i>	Caatinga	n=06	<i>Raillietiella mottae</i>	66,7%	5,25 ± 2.0	2-11	Almeida et al. (2008b)
<i>Phyllopezus pollicaris</i>	Caatinga	n=06	<i>Raillietiella mottae</i>	16,6%	5,0 ± 0.0	5	Almeida et al. (2008b)
<i>Trachylepis atlantica</i>	Ilha oceânica	n=36	<i>Raillietiella freitasi</i>	8,3%	3,7 ± 1.1	3-5	Bursey et al.(2010)
<i>Tropidurus hispidus</i>	Caatinga	n=18	<i>Raillietiella mottae</i>	11,1%	6,0 ± 1.4	5-7	Almeida et al. (2008a)
<i>Tropidurus hispidus</i>	Caatinga	n=18	<i>Raillietiella mottae</i>	11,1%	1,0 ± 0.0	1	Almeida et al (2008b)
<i>Tropidurus hispidus</i>	Caatinga	n=80	<i>Raillietiella mottae</i>	2,5%	1,0 ± 0.0	1	Almeida et al. (2009c)
<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	Caatinga	n=15	<i>Raillietiella mottae</i>	2%	4,0 ± 3.0	1-7	Almeida et al. (2008b)

a – Previamente identificado como *R. cartagenensis*.